3 1761 07550805 1

168
79
9177

Waldwertrechnung

und

Schätzung von Liegenschaften

dargestellt für Fachmänner
□□□ und Studierende □□□

Von FRANZ RIEBEL
Ober-Forstrat, techn. Konsulent für agrarische Operationen im k. k. Ackerbau-Ministerium und Honorardozent an der k. k. Hochschule für Bodenkultur

□□□□ Mit 2 Diagrammen □□□□

Zweite, verbesserte und erweiterte
□□□□□□□□□ Auflage □□□□□□□□□

LIBRARY
UNIVERSITY OF TORONTO

133495
15/7/14

Wien und Leipzig 1912 Kais. u. kön. Hof-Buchdruckerei und Hof-
□□□□□□□□□□ Verlags-Buchhandlung Carl Fromme □□□□□□□□□□

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY
JAN 7 1982

Alle Rechte vorbehalten.

SD
551
R5
1912

Verlags-Archiv Nr. 1285.

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

Vorwort der ersten Auflage.

Bestimmend für die Veröffentlichung dieses Buches war der Umstand, daß in Österreich seit dem Jahre 1862 nicht ein einziges Werk über diesen Gegenstand erschienen ist.

Wohl sind in Deutschland in jüngster Zeit mehrere ganz vorzügliche, das gleiche Thema behandelnde Lehrbücher erschienen; die Verhältnisse hierzulande, insbesondere die gesetzlichen Bestimmungen über die Vornahme der verschiedenen Wertschätzungen sind jedoch wesentlich andere und lassen daher eine selbständige Behandlung dieses Stoffes notwendig und zweckmäßig erscheinen.

Das Buch zerfällt in zwei Teile:

Der I. Teil desselben behandelt die Theorie dieses Gegenstandes nach dem Stande der heutigen Wissenschaft in Anlehnung an die bereits bestehende Literatur.

Im II. Teile hingegen wird die Anwendung der theoretischen Wissenschaft auf die in der Praxis vorkommenden Fälle gelehrt und an zahlreichen Beispielen veranschaulicht.

Von praktischem Werte erschien es uns auch, den einzelnen Abschnitten einen Auszug über die wichtigsten Bestimmungen der bezüglichen Gesetze und Verordnungen voranzustellen, weil der Praktiker nicht immer in der Lage ist, dieselben im Bedarfsfalle sich leicht und schnell zu verschaffen.

Aus der forstlichen Statik wurden bloß jene Lehrsätze aufgenommen, deren Anwendung in der Praxis überhaupt von Bedeutung ist.

Neben der eingehenden Behandlung der Reinertragslehre haben auch die sonstigen Näherungsverfahren Erwähnung gefunden, jedoch nur zu dem Zwecke, um durch Bloßlegung der Mängel derselben vor unrichtiger Anwendung zu warnen.

Eine eingehende Behandlung haben auch die agrarischen Operationen erfahren, weil sie das ganze Gebiet der Bewertungen voll umfassen, und berufen erscheinen, als Maßnahmen zur Hebung der Land- und Forstwirtschaft eine bedeutendere Rolle zu spielen.

Da es zweckmäßig erscheint, die zeitraubenden, ziffermäßigen Berechnungen von Boden- und Bestandeswerten zu vereinfachen, sind diesem Werke drei Diagramme beigegeben, deren ausgedehnte Verwendung den Herren Fachgenossen empfohlen sei.

Wien, im Oktober 1904.

Der Verfasser.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die günstige Aufnahme, welche mein Buch infolge seiner praktischen Richtung und Tendenz, die Theorie des Gegenstandes weiteren Kreisen durch zahlreiche Beispiele zu vermitteln, gefunden hat, veranlaßte mich, diese Richtung beibehaltend, dem Buche eine noch größere Zahl von Beispielen beizugeben.

Eine Umarbeitung und Erweiterung des theoretischen Teiles ist, abgesehen von persönlichen Motiven, auch dadurch eingetreten, daß in demselben nunmehr alle wichtigeren Betriebsarten zur Besprechung kamen und auch das Wertzuwachsprozent als Vergleichsgröße für den Wirtschaftszinsfuß eine größere Würdigung fand.

Neu kamen hinzu: Die Abschnitte über Wertzuwachs und Wertzuwachsprozent, über die durchschnittliche und laufende Verzinsung, über die Ermittlung der Rauchschäden und über die Neuregulierung und Ablösung der bereits regulierten Weide- und Waldservituten. Außerdem wurden zu den Zinseszins- und Rententafeln neue hinzugefügt und die Nachwerttafel III in Zehntelabstufungen bis auf 10% erweitert, um mit Hilfe derselben auch die Ermittlung der verschiedenen Zuwachsprozente rasch vornehmen zu können.

Wien, im Mai 1912.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorwort IV
Einleitung XV
1. Begriff XV
2. Benützte Literatur XVI

I. Theoretischer Teil.

I. Die volkswirtschaftlichen Grundlagen der Forstwirtschaft 3
1. Die Produktion 3
2. Wert, Kosten und Preis 4
3. Wert und Preis 4
4. Der Preis und die Produktionskosten 4
5. Die Preisbestimmung durch Angebot und Nachfrage 5
6. Einkommen und Ertrag 7
7. Die drei Produktionsfaktoren 7
8. Das Kapital 8
9. Der Boden 9
a) Der Boden und seine Eigenschaften 9
b) Der Bodenertrag 11
c) Das Grundeigentum 12
d) Die Grundrente 12
e) Die forstliche Bodenrente 14
f) Die Arbeitsrente 16
10. Der Kapitalzins 16
a) Begriff 16
b) Der Zinsfuß und seine Bewegungen 16
c) Der forstliche Zinsfuß 17

II. Die forstwirtschaftlichen Grundlagen 24
1. Allgemeines 24
2. Veranschlagung des Rohertrages, beziehungsweise der Einnahmen 25
A. Abtriebsnutzung 25
a) Material- oder Naturalertrag 25
b) Geldertrag 26

Seite

B. Zwischennutzungserträge 27
C. Nebennutzungen 28
D. Die Holzpreise 28
Übersicht der gegenwärtigen Holzpreise 34
3. Die Veranschlagung der Ausgaben 33
a) Die Erntekosten 33
b) Die Kulturkosten 33
c) Die Verwaltungskosten 36
d) Die Steuern 36

III. Die mathematischen Grundlagen 39
1. Formeln der Zinseszinsrechnung 39
a) Die Bestimmung des Nachwertes 39
b) Die „ der Zinseszinsen 40
c) Die „ des Vorwertes 41
d) Die „ „ Prozentes p 41
e) Die Rentenrechnung 43
1. Immerwährende Jahresrenten 45
2. Immerwährende Periodenrenten 47
3. Aufhörende jährliche Renten 49
4. Endwerte aufhörender periodischer Renten 51
5. Anfangswerte aufhörender periodischer Renten 52
6. Kombination der Zinseszins- und Rentenrechnung 52

IV. Die Methoden der Waldwertrechnung 56
A. Die Ermittlung des Bodenwertes 56
1. Der Bodenkostenwert 56
2. Der Bodenverkaufswert 56
3. Der Bodenertragswert 57
A. Für den Kahlschlag- und Niederwaldbetrieb 57
a) Die Ermittlung der jährlichen Rohertragsrenten 58
b) Die Ermittlung der jährlichen Ausgabenrenten 59
Die Formeln des Bodenertragswertes . . . . . 60—62
c) Die Größe des Bodenertragswertes 68
d) Die rechnerischen Grundlagen für den Bodenertragswert . . 74
1. Der Abtriebsertrag 75
2. Die Zwischennutzungen 76
3. Die Kulturkosten 79
4. Die Kosten für Verwaltung, Schutz, Steuern etc. 80
5. Die Beurteilung des Bodenertragswertes 82
B. Für andere Betriebsformen 83
1. Für den Schirmschlagbetrieb 83
2. Für den Femelschlagbetrieb 85
3. Für den Mittelwaldbetrieb 87
4. Für den Überhaltbetrieb 88
5. Für den Plenterbetrieb 89
Die Ermittlung des Bodenwertes nach Näherungsverfahren . . . 90
a) Das Verfahren nach Baur 91
b) „ „ nach Frey 91

Seite

c) Das Verfahren nach Martineit 92
d) „ „ nach Šrogl 92
e) „ „ „ Riebel 93
f) „ „ „ Hönlinger 94
g) „ „ „ Schiffel 95
B. Die Wertermittlung von Einzelbäumen 97
C. Die Ermittlung des Bestandeswertes 102
1. Der Verkaufswert des Bestandes 102
2. Der Bestandeserwartungswert 103
a) Die Einnahmen 103
b) Die Produktionskosten 104
c) Die Formel des Bestandeserwartungswertes 104
d) Die Größe des Bestandeserwartungswertes 108
e) Die Anwendung des Bestandeserwartungswertes 109
3. Der Bestandeskostenwert 110
a) Ableitung der Formeln 110
b) Die Größe des Bestandeskostenwertes 116
c) Das Verhältnis des Bestandeserwartungs- und Kostenwertes . . 11
d) Die Anwendung des Bestandeskostenwertes 119
4. Näherungsverfahren 121
a) Das Verfahren nach dem Kostenwerte 121
b) „ „ „ „ Durchschnittsertrage 122
c) „ „ „ Martineit 122
d) „ „ „ dem Durchschnittspreise 123
D. Wert des ein- und mehrjährigen Zuwachses 124
E. Wertbestimmung des Normalvorrates 132
1. Der Verkaufswert des Normalvorrates 133
a) Die Berechnung nach Geldertragstafeln 133
b) „ „ „ der österreichischen Kameraltaxe . . . 135
2. Der Erwartungswert des Normalvorrates 138
3. Der Kostenwert des Normalvorrates 141
4. Der Rentierungswert des Normalvorrates 143
5. Verhältnis der verschiedenen Normalvorratwerte zueinander . . . 146
6. Die Anwendung des Normalvorratswertes 147
7. Der Zuwachswert des Normalvorrates 147
F. Wert des Holzvorrates beim Plenter- und Mittelwalde 152
I. Für den Plenterwaldbetrieb 152
1. Die Ermittlung nach dem Verkaufswerte 152
2. „ „ „ „ Rentierungswerte 152
3. „ „ „ kombinierten Verfahren 154
II. Für den Mittelwaldbetrieb 156
G. Die Ermittlung des Waldwertes 157
I. Der Waldwert des Einzelbestandes 157
II. Der Waldwert der normalen Betriebsklasse 159
1. Der Walderwartungswert 160
2. Der Waldkostenwert 161
3. Der Waldrentierungswert 163
4. Der Waldwert eines größeren Wirtschaftskörpers 168

II. Angewandter Teil.

Seite

I. Die Bestimmung des Wirtschaftszinsfußes und Bodenwertes . . 177
1. Allgemeines 177
2. Der forstliche Bodenwert und dessen Verzinsung 179
3. Die Bestimmung des Rentabilitäts- oder Wirtschaftszinsfußes . . 185
4. Die Bestimmung des Wirtschaftszinsfußes für einen Wirtschaftskörper mit verschiedenen Holzarten 190
II. Die Verzinsung des Wirtschaftskapitales 202
1. Die Ermittlung des durchschnittlichen Verzinsungsprozentes . . . 202
2. Die laufendjährige Verzinsung oder das Weiserprozent 204
a) Das laufendjährige Verzinsungsprozent des Einzelbestandes . . 205
b) Die laufendjährige Verzinsung der Betriebsklasse 207
3. Weitere Formen des Weiserprozentes 212
a) Das Weiserprozent von Preßler 212
b) „ „ „ Kraft 215
c) „ „ „ Hönlinger 217
4. Die Anwendung des Weiserprozentes 218
III. Die Bestimmung der Umtriebszeit 219
1. Die finanzielle Umtriebszeit 220
2. Die Umtriebszeit des größten Waldreinertrages 224
IV. Die Bestimmung der vorteilhaftesten Holzart 226
V. Die Bestimmung der vorteilhaftesten Betriebsart 228
VI. Die Bestimmung der vorteilhaftesten Kulturart 234
VII. An- und Verkauf oder Tausch von kleineren Waldteilen 236
VIII. Die Ermittlung von Boden- und Bestandesentschädigungen . . . 247
IX. Die Bewertung ganzer Landgüter 250
A. Die Wertermittlung der landwirtschaftlichen Grundstücke 250
a) Die Ermittlung nach dem Katastralreinertrage 250
b) „ „ durch Einschätzung der Kapitalswerte 251
c) „ „ durch Kapitalisierung des Reinertrages . . . 252
B. Die Wertermittlung von größeren Waldgütern 257
1. Die Ermittlung nach dem Rentierungswerte 260
2. „ „ „ „ Verkaufswerte 262
3. „ „ „ „ Bodenertragswerte und den Bestandeserwartungswerten 263
4. Die Ermittlung nach der Methode der Stückrenten 265
X. Die Schätzung von Liegenschaften nach der Realschätzungsordnung 271
XI. Zwangsweise Abtretung von Grundstücken bei Expropriationen . 282
Auszug aus den gesetzlichen Bestimmungen 282
a) Entschädigung für den dauernd abzutretenden Boden 289
b) „ „ zu frühen Abtrieb der Bestände 293
c) „ „ Sicherheitsstreifen 296
d) „ infolge Gefährdung durch Windbruch etc. . 299
XII. Die Revision des Vermögensstandes bei Fideikommißforsten . . 301
a) Allgemeines 301
b) Die Ermittlung der Vermögensdifferenz nach dem Normalvorrat 303
c) Die Ermittlung der Vermögensdifferenz nach den Grundsätzen der Waldwertrechnung 305

Seite

1. Die Ermittlung des Bodenwertes 307
2. Die Ermittlung der Bestandeswerte 307
XIII. Waldschadenersatz nach dem österreichischen Forstgesetze . . . 320
XIV. Die Berechnung von Waldwildschäden 331
1. Schäden in Stangenhölzern 332
2. Schäden in Kulturen und Jungwüchsen 334
XV. Die Besteuerung der Wälder 336
XVI. Die Entschädigung von Rauchschäden 338
XVII. Die Ablösung und Regulierung der Waldservituten 346
1. Die Ablösung 347
2. Die Regulierung 348
XVIII. Die agrarischen Operationen 357
1. Allgemeines 357
2. Die Ermittlung des Haus- und Gutsbedarfes 358
A. Die Weidenutzung 359
1. Die Feststellung des Verhältnisses der Vieharten zueinander . 359
2. Die Bestimmung nach Nährwerteinheiten 362
3. „ „ „ Mittelheu 363
4. „ „ „ Kuhweiden 364
5. „ „ „ dem Haus- und Gutsbedarfe . . . 365
6. „ „ des Naturalertrages 369
B. Die Grasschnittnutzung 370
C. Die Streunutzung 372
D. Die Holzbezugsrechte 376
1. Das Bezugsrecht von Bauholz 376
2. „ „ „ Zeug- und Geschirrholz 379
3. „ „ „ Brennholz 380
3. Die Bestimmung der Anteilrechte 382
4. Die Bewertung der Nutzungen 384
a) Der Geldwert der Weidenutzung 386
b) „ „ „ Grasschnittnutzung 387
c) „ „ „ Streunutzung 387
d) „ „ „ Holznutzung 388
5. Die Bewertung der Grundstücke 392
a) Der Kapitalwert der Äcker 392
b) „ „ „ Wiesen 397
c) „ „ „ Weiden 399
d) Der Wert der Wälder 399
e) „ „ „ Nebennutzungen 405
f) „ „ „ Obstbäume 406
6. Der Bodenwert bei einer Kulturumwandlung 411
7. Beispiel für die Ermittlung des Anteilrechtes nach dem Haus- und Gutsbedarfe 413
a) Spezialteilung 430
b) General- und Spezialteilung 431
c) Generalteilung und Regulierung 433
8. Die Neuregulierung und Ablösung der regulierten Weide- und Forstservituten 435

Seite

1. Die Neuregulierung 435
2. Die Ablösung 436
1. Die Ermittlung der nachhaltigen Ertragsfähigkeit 438
a) Der Weidenutzung 438
b) Der Grasschnittnutzung 440
c) Der Streunutzung 440
d) Der Holznutzung 442
2. Der Nutzwert der verschiedenen Bezugsrechte 443
a) Der Weidenutzung 444
b) Der Grasschnittnutzung 445
c) Der Streunutzung 445
d) Der Holznutzung 446
3. Der Kapitalwert der Bezugsrechte 447
4. Die Ablösung in Grund und Boden 447
a) Der Weidenutzung 448
b) Der Grasschnittnutzung 450
c) Der Streunutzung 451
d) Der Holznutzungen 452
1. Die Ermittlung des Bodenwertes 453
2. Die Berechnung der Bestandeswerte 454
3. Die Ermittlung des Wertes der Nebennutzungen 457
a) Der Grasschnittnutzung 457
b) Der Streunutzung 458
Tafel 1 Ertragstafel für Äcker nach Pabst 462
„ 2 „ „ Wiesen „ „ 464
„ 3 Weideertragstafel für holzreinen Boden nach Pabst 465
„ 4 Futtermitteltafel nach Nährwerteinheiten 466
„ 5 Futterbedarf für landwirtschaftliche Nutztiere 468
„ 6 „ „ 1000 kg Lebendgewicht 469
„ 7 Ertragstafel für Waldweide nach Dankelmann 470
„ 8 Streuertagstafel 471
„ 9 Streubedarf für 1000 kg Lebendgewicht 472
„ 10 Brennwerttafel 473
„ 11 Transportkosten für 10 q Nutzlast 474

Anhang.

Anleitung für die Benützung der Diagramme 476
Diagramm I zur Ermittlung des Wirtschaftszinsfußes 476
„ II „ „ der Boden- und Bestandeswerte 477
Tafel I Geldertragstafel für 1 ha Fichte 479
„ II „ „ 1 ha Buche 480
„ III Nachwerttafel für Faktor $1{\cdot}0\,p^n$ 482
„ IV Vorwerttafel für Faktor $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^n}$ 502
„ V Periodenrententafel für Faktor $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$ 510

		Seite
Tafel VI a	Vereinfachte Nachwerttafel für Faktor $1{\cdot}0\,p^n$	518
„ VI b	„ Vorwerttafel für Faktor $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^n}$	519
„ VI c	„ Periodenrententafel für Faktor $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$	520
„ VI d	„ Rentenendwerttafel für Faktor $\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}$	521
„ VI e	„ Rentenanfangswerttafel für Faktor $\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p \; 1{\cdot}0\,p^n}$	522
„ VI f	„ Amortisationsquotentafel für Faktor $\frac{0{\cdot}0\,p \; 1{\cdot}0\,p^n}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$	523
„ VII	Für den Faktor $\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$, $p = 2$ und $2^1/_2\,\%$	524
„ „	„ „ „ $\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$ $p = 3\,\%$	525
„ „	„ „ „ $\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$ $p = 3^1/_2\,\%$	526
„ „	„ „ „ $\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$ $p = 4\,\%$	527

Einleitung.

1. Begriff.

Die Waldwertrechnung hat die Erörterung der einzelnen Verfahren, welche zur Ermittlung des Geldwertes vom Walde und seiner Bestandteile, seiner Produkte und Nebenprodukte u. dgl. dienen, zum Gegenstande.

Solche Ermittlungen können notwendig werden:

1. Bei An- und Verkauf, sowie Tausch von Waldungen und anderen Grundstücken.
2. Bei freiwilligen oder zwangweisen Abtretungen von Grund und Boden und Holzbestand.
3. Bei der Revision des Vermögensstandes der Fideikommißforste.
4. Bei der Feststellung von Waldschadenersätzen.
5. Bei der Feststellung der Waldwildschäden.
6. Bei der Besteuerung der Wälder.
7. Bei der Ablösung und Regulierung der Waldservituten.
8. Bei der Durchführung der agrarischen Operationen.
9. Bei der Feststellung der vorteilhaftesten Benützungsart des Bodens, der Betriebs-, Holz- und Kulturart, sowie der vorteilhaftesten Umtriebszeit.

2. Benützte Literatur.

Neurath, Elemente der Volkswirtschaftslehre.
Brentannos, Agrarpolitik.
Heyer, Anleitung zur Waldwertberechnung.
Baur, Handbuch der Waldwertrechnung.
Kraft, Zur Praxis der Waldwertrechnung und forstlichen Statik.
Frey, Die Methode der Tauschwerte.

Wimmenauer, Grundriß der Waldwertrechnung und forstlichen Statik nebst Aufgabensammlung.

Martineit, Anleitung zur Waldwertrechnung und Bonitierung von Waldungen.

Stoetzer, Waldwertrechnung und forstliche Statik.

Endres, Lehrbuch der Waldwertrechnung und forstlichen Statik.

v. Guttenberg, Die Vermögensverhältnisse der Fideikommißforste.

Dankelmann, Ablösung der Grundgerechtigkeiten.

v. Wich, Gutsadministration und Güterschätzung.

von der Goltz, Landwirtschaftliche Taxationslehre.

Block, Veranschlagung und Rechnungsführung in der Landwirtschaft.

I. Theoretischer Teil.

I. Theoretischer Teil.

I. Die volkswirtschaftlichen Grundlagen der Forstwirtschaft[1]).

1. Die Produktion.

Jede Wirtschaft ist ihrem Wesen nach die Verwaltung aller Angelegenheiten vom Standpunkte der Wohlfahrtserhaltung und Wohlfahrtsförderung.

Hat diese Wirtschaftsführung den Wald zum Gegenstande, so bezeichnet man sie als Forstwirtschaft, welcher die Aufgabe zukommt, dem Grundsatze der Wirtschaftlichkeit möglichst zu entsprechen, d. h. möglichst viel Wohlfahrt oder Nutzen durch möglichst wenig Opfer an Wohlfahrt zu erzielen.

Im Alltagsverkehre dreht sich die Wirtschaft hingegen darum, was mehr und was weniger Aufwand an Geld oder Geldeswerten erfordert, und was mehr und weniger Geld und Geldeswerte einbringt, kurz daß der Ertrag so weit als möglich über den Kostenaufwand hinausreiche.

Wieviel nun ein Ding zur Wohlfahrt, also zur Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse beiträgt, ist dessen wirtschaftlicher Wert, dessen Nutzengröße oder dessen Gebrauchswert.

Der Geldwert eines Gutes drückt hingegen aus, wieviel von Gütern aller Art man zur bestimmten Zeit, am bestimmten Orte mit jenem Gute eintauschen kann oder könnte, während der Tauschwert die Menge von anderen Güterarten ist, welche man mit einem bestimmten Quantum einer gewissen Güterart eintauschen kann.

Unter Produktion versteht man vom natürlichen Standpunkte aus das Werden, Forterhalten und Schaffen von Nutzen, Gebrauchswert oder Wohlfahrt.

---

[1]) Wir folgen im allgemeinen dem volkswirtschaftlichen Teile von Dr. W. Neuraths „Elemente der Volkswirtschaftslehre".

Im geschäftlichen Leben und Verkehr spricht man von einer Produktion dort und dann, wenn Tausch- und Geldwert entsteht oder geschaffen wird.

2. Wert, Kosten und Preis.

Die Wirtschaftlichkeit fordert, daß möglichst viel Nutzen durch möglichst wenig Opfer an Wohlfahrt oder Aufwand erzielt werde. Ein Opfer soll also nur dann aufgewendet werden, wenn dadurch ein Vorteil erlangt wird, der das Opfer aufwiegt oder wettmacht; es muß also mehr Wohlfahrt gewonnen werden, als durch das Opfer verloren oder vernichtet wird.

Das Opfer, durch welches ein Gut erlangt wird, sind die Kosten dieses Gutes, wenn man das Wort Kosten im natürlichen Sinne gebraucht; sie sind der Preis, den man gleichsam an die Natur zahlt, damit sie uns ein Gut gewähre.

Der Wert des Gutes sagt hingegen, wieviel das Gut uns nützt, der Preis aber, wieviel Opfer es uns kostet; das ist der natürliche Sinn dieser Bezeichnungen.

3. Wert und Preis.

Jedes Gut soll seines Preises wert sein.

Den Wert der Güter können die Kosten nicht richtig bestimmen, dies kann nur der Nutzen der Güter.

Kosten im Sinne der Volkswirtschaft und im natürlichen Sinne sind Opfer an Wohlfahrt, die aufgewendet werden müssen, um Wohlfahrt oder Güter fortzuerhalten oder zu erzeugen.

Im geschäftlichen Sinne bezeichnet man als Kosten der Produktion oder als Kosten eines Gutes den Ankaufs- oder Beschaffungspreis des Produktes oder Gutes, d. h. jene Summe von Geld und Geldeswerten, oder jene Summe von Tauschwert, welche in das Geschäft oder Unternehmen, in die Produktion eingeschossen oder dazu verwendet wurden, um das Gut herzustellen oder herbeizuschaffen.

Kosten im geschäftlichen Sinne sind also nicht Opfer an Wohlfahrt, sondern Vorschüsse oder Einschüsse an Geld- oder Tauschwert für die Produktion.

Im allgemeinen besteht die Tendenz der Zeit, daß die natürlichen Kosten immer geringer, dagegen die geschäftlichen Kosten für die Produktion immer größer werden.

4. Der Preis und die Produktionskosten.

Eine Unternehmung, eine geschäftliche Operation und eine Arbeit wird nur dann als produktiv und wirtschaftlich berechtigt angesehen, wenn sie imstande ist, aus Tauschwerten mehr Tauschwerte, keinesfalls aber weniger Tauschwerte zu erzielen.

Jene Menge von Tausch- und Geldwert, welche in die Produktion eingesetzt oder eingeschossen wird und von welcher man fordert, daß sie vermehrt aus der Produktion hervorgehe, bezeichnet man geschäftlich als die Produktionskosten im weitesten Sinne.

Soll eine Geschäfts- oder Wirtschaftsperiode ohne Verlust abschließen, so hat an Tauschwert in Form von Grundstücken, Gebäuden, Maschinen, Werkzeugen, Geldern mindestens wieder ebensoviel da zu sein, als zu Beginn der Wirtschaftsperiode da war und für die Produktion verwendet wurde.

Zu den solcherart gemeinten Produktionskosten rechnet man in der Regel auch den Aufwand an Geld- und Geldeswert für den im Geschäfte tätigen Unternehmer, sowie den Betrag an Zinsen, welche für alle im Geschäfte mitwirkenden Kapitalien während der Geschäftsperiode berechnet werden, oder doch jenen Betrag, welcher als Zins für die kreditierten, im Geschäfte mitwirkenden Kapitalien abgegeben wird.

Wenn nun eine Produktion durch einige Zeit hin weniger gibt als den Ersatz der genannten Produktionskosten, so zieht sich einerseits das Kapital so rasch als möglich aus dieser Produktion zurück oder es wird der Versuch gemacht, die Produktionskosten durch Herabminderung der Gehalte, Löhne, der Ausgaben für Rohstoffe, des Unterhaltes für den Unternehmer selbst zu verringern.

Soweit dies möglich ist, gilt der Satz, daß der Preis der Waren nicht lange unter dem Stande der zu ihrer Herstellung und Zumarktebringung nötigen Kosten bleiben kann. Dies gilt insbesondere von Gütern, welche rasch verbraucht werden und für den bestehenden Bedarf immer von neuem hergestellt werden müssen.

Wenn hingegen Produktionen und Geschäfte für einige Zeit einen Gewinn über die Produktionskosten ergeben, treten neue Unternehmungen hinzu, der Umfang der Produktion und das Ausgebot der Waren vermehrt sich in einem solchen Grade, daß die Preise abermals auf den Stand der nötigen Produktionskosten sinken.

Daher ergibt sich der andere Satz, daß der Preis der Waren, welche leicht vermehrbar sind, beim Walten freier Konkurrenz und bei freiem, leichtem Zugang der Kapitalien oder Unternehmer und Arbeiter nicht lange über dem Stande der nötigen Produktionskosten bleiben könne.

5. Die Preisbestimmung durch Angebot und Nachfrage.

Der Preis jeder Sache oder Dienstesart bestimmt sich im Tauschverkehre durch die Größe des Angebotes und der Nachfrage.

Je größer die Nachfrage und je kleiner das Angebot, desto höher der Preis.

Die Größe des Angebotes besteht:

1. In dem Umfange des Angebotes, der sich durch die Menge bestimmt, welche von der betreffenden Güterart zum Verkaufe oder für die Umsetzung in Geld verfügbar ist.

2. In der Stärke des Angebotes, die sich durch die Leichtigkeit oder Kleinheit des Opfers bestimmt, mit welchem jene Güterart hergestellt oder vermehrt werden kann.

3. In der Dringlichkeit des Angebotes, die sich durch den Grad der Not oder Begierde bestimmt, mit dem die Anbieter sich gedrängt fühlen, ihre Ware in Geld umzusetzen.

Dagegen besteht die Größe der Nachfrage:

1. In dem Umfange der Nachfrage, die sich bestimmt durch die Menge, die man von der betreffenden Güterart zu erlangen nötig hat oder wünscht.

2. In der Höhe der Nachfrage, die sich bestimmt durch die Menge Geldes, welche man für den Ankauf jener Güterart widmen kann.

3. In der Dringlichkeit der Nachfrage, welche sich bestimmt durch den Grad des Bedarfes und der Begierde, diese Güterart zu erwerben.

Auf dem gleichen Markte, zur selben Zeit hat Ware gleicher Art, z. B. Holz gleicher Güte, per Mengeneinheit im allgemeinen auch den gleichen Preis. Bei der Bildung des Marktpreises wird darauf keine Rücksicht genommen, daß von verschiedenen Produzenten, Gegenden und Ländern, welche die gleiche Ware, beispielsweise Holz, auf den Markt liefern, der eine Produzent diese Ware nur mit sehr hohem, der andere mit sehr niederem Kostenaufwande herstellt und zu Markte bringt.

Wenn nun behauptet wird, daß der Preis der leicht vermehrbaren und rasch verbrauchbaren Waren sich durch die zu ihrer Herstellung und Zumarktebringung nötigen Kosten bestimme, dann ist dies nur so gemeint, daß ein großer Teil der Ware oder daß ein großer Teil der Produzenten in dem Preise die Kosten ersetzt erhalte. Denn hat alle Ware gleicher Art den gleichen Preis, während der eine Teil mit hohen, der andere mit niederen Kosten hergestellt und zu Markte gebracht wird, so ist es unmöglich, daß alle Ware gleicher Art in dem Preise die nötigen Kosten ersetzt finde. Vielmehr werden manche Teile des gesamten abzusetzenden Vorrates der Ware und manche Produzenten in diesem einen Preise mehr als den Ersatz der Kosten erzielen, während andere wieder durch diesen selben Preis eine Einbuße erleiden, also nicht auf die geschäftlichen Kosten kommen.

Manche jener Produzenten, deren hohe Produktionskosten durch den Marktpreis des Produktes nicht Deckung erhalten, werden, wenn sie mit viel kreditiertem Kapital arbeiten oder sonst mit Kapital- oder Zinszahlungspflichten stark belastet sind, wirtschaftlich ruiniert sein, bei einem Preise, der vielleicht anderen — mit sehr niederen Kosten arbeitenden Produzenten — hohe Gewinste verschafft.

Wir sehen also, daß die Kosten allein den Preis nicht bestimmen, daß außer ihnen noch andere Faktoren bei der Preisbildung eine Rolle spielen, nämlich die Dringlichkeit des Bedürfnisses, die Brauchbarkeit, die Zahlungsfähigkeit, die anderweitige Beschaffungsmöglichkeit, die Notwendigkeit für den Verkäufer, zu verkaufen, der Tauschwert des Zahlungsmittels und sonstige vom Käufer gebotene Vorteile, sowie die anderweitige Verkaufsgelegenheit.

Von allen diesen Momenten hängt die Bedeutung ab, welche einer bestimmten Menge eines Gutes in einem gegebenen Augenblicke für die Befriedigung des Bedürfnisses zuerkannt wird, mit anderen Worten: außer den Produktionskosten gibt es noch eine Reihe anderer Momente, welche den Wert eines Gutes bedingen. Den Produktionskosten kommt also nur die Bedeutung der Minimalgrenze zu, unter welcher der Verkäufer dauernd nicht verkaufen kann.

6. Einkommen und Ertrag.

Das Einkommen ist die Summe aller wirtschaftlichen Güter, welche einem Wirtschaftssubjekte in den Wirtschaftsperioden regelmäßig neu zukommen.

Man unterscheidet Roheinkommen und Reineinkommen. Reineinkommen ist das Roheinkommen nach Abzug der Gewinnungskosten, nach Abzug sämtlicher Kosten der Güterbeschaffung.

Der Ertrag ist dagegen die Summe von wirtschaftlichen Gütern, welche in den Wirtschaftsperioden regelmäßig aus einer bestimmten Güterquelle neu gewonnen werden.

Er unterscheidet sich von dem Begriffe des Einkommens dadurch, daß bei letztem die Summe der Wirtschaftsgüter auf die Person des Empfängers bezogen wird, während sich beim Ertrage diese auf die Quelle, aus der sie gewonnen wird, bezieht.

Auch beim Ertrage unterscheidet man Rohertrag und Reinertrag; letzter ergibt sich dadurch, daß von dem Rohertrage die Gewinnungskosten in Abzug gebracht werden.

7. Die drei Produktionsfaktoren.

Je nach der Quelle, aus welcher das Einkommen stammt, unterscheidet man ein Einkommen aus Arbeit und ein solches aus Besitz.

Nach den beiden Ständen des Besitzes, den Grundbesitzern und Kapitalisten unterscheidet man wieder zweierlei Einkommen aus Besitz, und zwar die Grundrente und den Kapitalsprofit.

Man sagt sich: bei der Produktion lassen die einen ihre persönliche Kraft und die anderen ihren Besitz mitwirken oder mitarbeiten. Wie man für Waren einen je nach Wandel von Angebot und Nachfrage sich gestaltenden Preis bezahle, so werde sich auch für die Mitarbeit der persönlichen Kraft oder des Besitzes bei der Produktion ein durch Angebot und Nachfrage bedingter Preis bilden. Der Preis für mitwirkende persönliche Arbeit sei der Arbeitslohn, der Preis für Mitarbeit des Bodens sei die Grundrente, der Preis für die Mitarbeit des Kapitales aber der Kapitalsprofit (wobei der Kapitalzins als Abart oder Teil des Kapitalsprofites gilt).

Bei der Produktion wirken somit zusammen: Boden, Kapital und Arbeit.

8. Das Kapital.

Im volkswirtschaftlichen Sinne ist Kapital der Fond, Vorrat und Bestand an mittelbarem Reichtum, aus welchem immer wieder unmittelbarer Reichtum und Genußreichtum entstammt oder sich ergibt. (Bestand von Produktivkräften.)

Im geschäftlichen Verkehre gehören heute zum Kapital einerseits alle Dinge, welche Tauschwerte oder Geld abwerfen und dadurch selbst zu Tauschwerten werden können, anderseits alle Tausch- und Geldwerte — das Geld mit inbegriffen — soweit sie sich durch Zuwachs in höheren Geldwert verwandeln können, also — sich im Werte forterhaltend — neuen Geldwert abwerfen.

Ein Grundstück, ein Wald, ein Geschäft ist Kapital in dem Maße, als es dem Besitzer jährlich Geldwertsummen als Reinertrag bringt.

Geld ist wieder Kapital, soweit es sich in mehr Geld umsetzt.

Arten des Kapitales:

Das Kapital kann wiederum sein ein flüssiges, umlaufendes und stehendes oder fixes Kapital.

Im geschäftlichen Verkehre erscheint das Kapital in dreierlei Zustand, in dem flüssigen, halbflüssigen und festen.

Flüssig bezeichnet man das Kapital, wenn es eine solche Form hat, daß es mit Leichtigkeit in beliebigen Geschäftszweigen und an beliebigem Orte gewinnbringend verwendet oder zinstragend angelegt werden kann. Das ist der Fall, wenn ein Kapital in der Form des Geldes zur Verfügung steht. Solange das Kapital noch keiner Verwendung zugeführt ist, bezeichnet man es als nicht investiertes Kapital.

In der Forstwirtschaft besteht das flüssige Kapital aus dem Bargelde oder den Kassabeständen.

Jenen Teil des Kapitales oder der Erwerbsmittel, welcher vermöge der Natur des Geschäftes die Bestimmung hat, nach kurzer Zeit, nach Tagen, Wochen, Monaten oder nach ein oder mehreren Jahren seinem ganzen Werte, d. h. dem Tauschwerte nach, beziehentlich um einen Gewinn vermehrt, wieder flüssig, wieder frei verfügbares Geld zu werden, nennt man umlaufendes, d. i. rasch durchlaufendes Kapital oder Betriebskapital im engeren Sinne oder Betriebskapital im Gegensatze zum Anlagekapitale.

Zu diesem gehören die Werte der Rohstoffe, die sich in kurzer Zeit in fertige Ware verwandeln und die fertigen Waren selbst, sowie alle Ausgaben an Löhnen und Gehalten, welche während der Wirtschaftsperiode gezahlt werden und nach geschehenem Absatz der Ware in Erlös als Geld wiederkehren.

In der forstlichen Produktion gehören hierher: die ausgezahlten Löhne und Gehalte, die Ausgaben an Steuern und Umlagen, die Kulturkosten und im gewissen Sinne vom Standpunkte der Reinertragslehre das Holzvorratskapital, wenn der Holzvorrat eines für den jährlich nachhaltigen Betrieb eingerichteten Waldes als eine Summe von Einzelbeständen gedacht wird, die im aussetzenden Betriebe stehen würden

Der Unterschied liegt nur darin, daß wir es beim Holzvorrate mit langen Umlaufszeiten zu tun haben, die beim Hochwaldbetriebe sich bis zu 140 Jahren hinaus erstrecken können. Durch den Abtrieb eines haubaren Bestandes sollen ersetzt werden: Die Ausgaben für die Kultur, Pflege, Verwaltung und Schutz, Steuern und die Zinsen des Bodenkapitales, welche gleichsam im Umlaufskapitale der Forstwirtschaft stecken.

Jene Teile des Kapitales, welche, vermöge der Natur des Geschäftes oder infolge abgeschlossener Verträge normalerweise die Bestimmung haben, für langehin oder bleibend eine Quelle von sich wiederholenden, periodischen, z. B. jährlichen Gelderträgen zu sein, oder sich nach und nach in Annuitäten, in Amortisationsquoten oder erst nach vielen Jahren auf einmal wieder in frei verfügbares Geld, in flüssiges Kapital umsetzen, bilden das stehende, fixierte oder fixe Kapital.

Das Anlagekapital ist also ein fixiertes Kapital. Die Ausgaben für den Ankauf von Grundstücken, zur Herstellung von Gebäuden und Transportanstalten, zu dauernden Verbesserungen des Bodens, zum Ankauf von Maschinen sind für den Land- und Forstwirt Kapitalsfixierungen und Bestandteile seines Anlagekapitales ebenso wie der Grund und Boden selbst.

Im Nachhaltsbetriebe kann nach dieser Auffassung das Holzvorratskapital ebensogut als fixiertes Kapital und daher zum Anlagekapital gerechnet werden.

9. Der Boden.

a) Der Boden und seine Eigenschaften[1]).

Der Boden ist das wichtigste Produktionsmittel, das dem Menschen zur Betätigung seiner Arbeit zur Verfügung steht.

Er ist dies vermöge seiner technischen Eigenschaften, der Tragfähigkeit, der Baufähigkeit und der Nährfähigkeit.

Vermöge der Tragfähigkeit liefert er den unentbehrlichen Standort für alle menschliche Tätigkeit, vermöge seiner Baufähigkeit ermöglicht er den Pflanzen Wurzel zu fassen und von seiner Nährfähigkeit hängt es ab, in welchem Maße diese Pflanzen gedeihen.

Vermöge dieser Eigenschaften ist er das wichtigste Produktionsinstrument der Forstwirtschaft.

Als Produktionsinstrument trägt der Boden einen doppelten ökonomischen Charakter: einmal monopolistischer Art, indem er nur in beschränkter Menge vorhanden und durch menschliche Tätigkeit gar nicht oder nur unerheblich vermehrt werden kann, sodann vermöge seiner mechanischen und chemischen Eigenschaften, der Bau- und Nährfähigkeit, welche durch menschliche Tätigkeit produziert werden können.

---

[1]) Wir folgen hier Dr. Lujos Brentanos Agrarpolitik.

Der Boden ist ein Produktionsinstrument monopolistischen Charakters, insoferne er als Fläche und vermöge seiner geographischen Lage der Standort ist, ohne den die an sich freien Naturgaben, Licht, Wärme, Luft und Feuchtigkeit der Produktion nicht dienstbar gemacht werden können. Die Menge der dazu dienlichen Flächenstücke ist der menschlichen Einwirkung entrückt, sie sind im Vergleich zu dem wachsenden Bedarf unvermehrbar.

Ferner werden von der geographischen Lage der einzelnen Flächenstücke gewisse Vorteile und Nachteile von weittragender wirtschaftlicher Bedeutung bedingt. Diese sind die unentbehrliche Voraussetzung für die Betätigung des menschlichen Unternehmungsgeistes und für die Art seiner Betätigung. Auch sie sind überwiegend von der Natur gegeben. Doch können sie durch die fortschreitende Kultur, namentlich durch den Fortschritt in den Verkehrsmitteln vermehrt, beziehungsweise vermindert werden.

Wenn nun auch in dieser Beziehung der monopolistische Charakter des Bodens etwas vermindert werden kann, so tragen doch die jeweilig geschaffenen Verhältnisse regelmäßig für längere Zeit einen monopolistischen Charakter.

Anders verhält es sich dagegen mit den mechanischen und chemischen Eigenschaften der Flächenstücke, von welchen insbesondere deren Fruchtbarkeit abhängt. Sie sind nirgends von der Natur ein- für allemal gegeben, sondern stehen unter dem Einfluß des einzelnen Menschen und können durch sein Eingreifen gänzlich verändert, vermehrt oder vermindert werden.

Manche Leistungen der Menschen zur Vermehrung dieser Eigenschaften verbinden sich dauernd mit dem Flächenstück: z. B. Entsumpfungen, Ent- und Bewässerungen. Andere Leistungen haben dagegen nur vorübergehende Wirkung, die durch sie geschaffenen Eigenschaften des Bodens bedürfen konstanter Erneuerung, z. B. Verbesserungen in der Bestellung. Alle zu dem einen wie dem anderen Zwecke erforderlichen Arbeits- und Kapitalanwendungen verbinden sich aber mit der ursprünglich von der Natur gebotenen Fläche derart, daß sie davon ununterscheidbar werden.

Es ist unmöglich, auseinander zu halten, welche seiner Eigenschaften ihm als Naturgabe, welche ihm als Folge menschlicher Tätigkeit zukommen. Beide sind in ihm zu einem untrennbaren Ganzen verbunden.

Das ländliche Grundstück, das ursprünglich Naturgabe, ist durch die in dasselbe gesteckten Arbeits- und Kapitalsanwendungen ein Produkt geworden, das ebensogut ein Kapital ist, wie ein städtisches Grundstück, auf dem ein Wohnhaus errichtet worden ist oder wie ein beliebiger von der Natur gegebener Stoff, der durch gewerbliche Bearbeitung andere Eigenschaften als seine ursprünglichen und vermehrte Nutzbarkeit erlangt hat.

Der Boden ist also heute Kapital. Allein er unterscheidet sich von anderen Kapitalien, insoferne er monopolistische Naturgabe ist, die nur in beschränkter Menge vorhanden ist. Es ist dies jedoch nicht nur der land- und forstwirtschaftlich benutzte Boden, sondern

ebenso der zu Wohnzwecken, zu industriellen Zwecken, einer Eisenbahn u. dgl. benutzte Boden.

Doch der Boden ist nicht bloß monopolistische Naturgabe, die in beschränktem Maße vorhanden ist, er ist auch Produkt menschlicher Tätigkeit, das sich mit der monopolistischen Naturgabe zu einem untrennbaren Ganzen verbunden hat. Auch dies gilt sowohl für den land- und forstwirtschaftlich, wie für Wohnzwecke oder zu industriellen Zwecken benutzten Boden.

Und wie die Unübertragbarkeit der zu diesen Zwecken in den Boden fixierten Kapitalien, sowie die beschränkte Vermehrbarkeit des Bodens zur Folge hat, daß sich ihr Wert nicht nach ihren Produktionskosten, sondern nach ihrem Ertrage bemißt, so gilt dies auch für den land- und forstwirtschaftlichen Boden.

Ist der Boden also auch von den anderen Kapitalien, die beliebig vermehrbar und übertragbar sind, verschieden, so ist er doch nicht minder Kapital. Er ist dies ebenso, wie alle übrigen Kapitalien, die nicht vermehrbar und übertragbar sind und von denen der Waldboden eben nur eines ist.

b) Der Bodenertrag.

Eine Steigerung des Ertrages einer gegebenen Fläche kann nur durch intensivere Nutzung bewirkt werden.

Je größer die Bodenfläche ist, die erforderlich ist, um einen gegebenen Ertrag zu erzielen, desto extensiver, je geringer diese Bodenfläche ist, desto intensiver nennt man die Bodenwirtschaft. Je mehr Arbeit und Kapital auf eine gegebene Fläche verwendet werden, desto größer wird ihr Ertrag; je weniger Arbeit und Kapital verwendet werden, desto geringer.

Man nennt daher intensive Bodenwirtschaft diejenige, bei der viel Arbeit und Kapital auf einer gegebenen Fläche Verwendung finden, und zwar unterscheidet man wieder arbeitsintensive und kapitalintensive Bodenwirtschaften, je nachdem mehr Arbeit oder mehr Kapital Verwendung finden.

Umgekehrt spricht man von extensiver Wirtschaft, wenn in derselben wenig Arbeit und Kapital zur Anwendung kommen, und infolgedessen zur Erzielung eines bestimmten Ertrages auch eine größere Fläche notwendig ist.

In dieser Beziehung besteht zwischen Land- und Forstwirtschaft ein nicht unerheblicher Unterschied, der darin besteht, daß eine extensive Bodenwirtschaft bei der Landwirtschaft durch Aufwendung von viel Arbeit und Kapital in viel höherem Maße intensiv gestaltet werden kann als bei der Forstwirtschaft, da bei dieser der mögliche Aufwand an Arbeit nur ein geringer ist und auch der Kapitalsaufwand nicht in eigentlichen Betriebskosten, sondern vielmehr in angesammelten Zinsen besteht.

Die intensivere Nutzung einer gegebenen Fläche kann stattfinden:

1. Durch bessere Bestellung und Bewirtschaftung, durch Übergang von einem extensiven zu einem intensiven Betriebssystem.
2. Durch Meliorationen.

Das Grundeigentum und die Grundrente sind als jene Mittel anzusehen, welche vornehmlich den Übergang vom extensiven zum intensiven Betrieb, sowie Meliorationen herbeiführen.

c) Das Grundeigentum.

Die Entstehung des Grundeigentums zeigt sich als die unentbehrliche Voraussetzung eines sorgfältigen Bodenbaues und der Steigerung seiner Intensität.

Erst mit der Entstehung von Grundeigentum und seiner schärferen Ausbildung wird ein Interesse an der Steigerung der zur intensiveren Wirtschaft nötigen mechanischen und chemischen Eigenschaften des Bodens geweckt und ermöglicht.

Die Ursache und der Rechtfertigungsgrund des Grundeigentums liegt also nicht darin, daß es das Produkt von Arbeit wäre, weil dies nur insoweit zutrifft, als hierdurch die chemischen und mechanischen Eigenschaften gesteigert worden sind, sondern darin, daß ohne Grundeigentum diese Meliorationen und jene Steigerung der mechanischen und chemischen Bodeneigenschaften nicht stattfinden würden.

Das Grundeigentum ist die Voraussetzung, daß sie stattfinden und das Mittel, um sie herbeizuführen. Den Beweis hiefür sehen wir nur zu oft bei gemeinschaftlichem Besitze, bei welchem dem einzelnen nur ein Nutzungsrecht, aber kein Eigentum zusteht; jeglicher Aufwand zur Verbesserung der Bodeneigenschaften und der Wirtschaft unterbleibt hier gänzlich.

Das Grundeigentum ist somit das Mittel, um Verbesserungen hinsichtlich der Bodeneigenschaften und Meliorationen herbeizuführen.

Die Art und Weise, wie es zu diesen Zielen führt, besteht in der Gewährung einer Rente, der sogenannten Grundrente.

d) Die Grundrente.

Grundrente ist die Nutzung, welche ein Grundstück an sich seinem Eigentümer abwirft, gleichviel, ob er dasselbe selbst bewirtschaftet oder verpachtet.

Bewirtschaftet der Eigentümer das Grundstück selbst, so kommt vom erzielten Ertrage alles in Abzug, was als Ersatz der aufgewendeten Arbeit (der gemieteten fremden oder eigenen), sowie der zur Bewirtschaftung aufgewendeten Kapitalien (Gebäude, lebendes und totes Inventar), ihrer Abnutzung und Nutzung anzusehen ist. Der danach verbleibende Unternehmergewinn enthält einen Teil, der als Ertrag des Bodens an sich anzusehen ist, die Grundrente.

Verpachtet ein Eigentümer sein Grundstück, so tritt die Grundrente noch klarer zutage, indem sie hier unvermischt mit landwirtschaftlichem Unternehmergewinn auftritt.

Die Pachtrente, welche der Pächter bezahlt, enthält außer dem Entgelt für etwa gleichzeitig überlassene Gebäude und Inventarnutzungen auch den Entgelt für die Überlassung der Grundrente.

Wie wir bereits gesehen haben, ist ein Grundstück insbesondere Träger mechanischer und chemischer Eigenschaften, welche den Ertrag des Bodens bestimmen. Diese sind teils von Natur gegeben, teils aber auch das Produkt menschlicher Tätigkeit.

Je ausgezeichneter nun diese Eigenschaften des Bodens sind, desto größer ist die Grundrente. Denn der Geldertrag eines Grundstückes wird bestimmt: einmal durch den Preis der hergestellten Frucht, sodann durch die Kosten, die zur Erzeugung der letzteren aufgewendet werden mußten. Der Preis der Frucht muß so hoch sein, daß mindestens die Produktionskosten auf dem unergiebigsten Grundstück, dessen Anbau zur Deckung des Bedarfes noch notwendig ist, gedeckt erscheinen. Die Produktionskosten auf dem unergiebigsten Grundstück, dessen Anbau noch notwendig ist, bestimmen also die Minimalgrenze des Preises, der für die Frucht, gleichviel auf welchem Grundstück sie hergestellt worden sein mag, bezahlt werden muß. Dagegen sind die Kosten, die zur Erzielung einer bestimmten Menge Frucht aufgewendet werden müssen, je nach der Ergiebigkeit der einzelnen Grundstücke verschieden. Da nun je nach der Ergiebigkeit der verschiedenen in Anbau genommenen Grundstücke von dem für eine bestimmte Menge Frucht erzielten gleichen Preise verschieden große Produktionskosten in Abzug kommen, entsteht für die ergiebigeren Grundstücke ein Überschuß über die aufgewendeten Kosten, die Grundrente, ein Überschuß, der um so größer ist, je ausgezeichneter die mechanischen und chemischen Eigenschaften des einzelnen Grundstückes sind.

Die Grundrente wird also bestimmt durch die Differenz in den mechanischen und chemischen Eigenschaften des unergiebigsten Grundstückes, dessen Anbau zur Deckung des Bedarfes noch notwendig ist, und der ergiebigeren Grundstücke.

Da nun die Erhaltung und Vermehrung dieser Eigenschaften von der menschlichen Tätigkeit abhängt, ist die Grundrente der mächtigste Sporn, durch Steigerung des Bodenertrages für deren Erhaltung zu sorgen.

Die Grundrente bietet diesen Ansporn auch da, wo sie sich als Folge einer günstigen Lage, z. B. zum Markte ergibt und nicht als ein durch die mechanischen und chemischen Eigenschaften des Grundstückes bedingtes Ergebnis erscheint.

Sie wird hier einmal ein Ansporn, die Verkehrswege zum Markte zu verbessern, denn je besser die Verkehrswege, desto billiger die Transportkosten zum Markte, desto größer also der Überschuß des Preises über die Kosten und desto höher die Grundrente.

Außerdem aber führt sie zu dem Bestreben, auf den günstig gelegenen Grundstücken die mechanischen und chemischen Eigenschaften des Bodens zu steigern. Denn je günstiger die Lage zum Markte ist, desto größer ist auch die Rente, welche infolge der Steigerung dieser Bodeneigenschaften dem Grundeigentümer zufällt. Je

günstiger daher die Grundstücke zum Markte gelegen sind, desto mehr findet eine Steigerung der Intensität des Landbaues statt, ebenso wie hier die Meliorationen am frühesten und energischsten in Angriff genommen werden.

Die Höhe der Grundrente hängt aber auch noch ab von dem Überschusse an Geld über die aufgewendeten Kosten, der aus dem Verkauf der hergestellten Produkte erzielt wird. Er hängt also nicht bloß ab von der Menge und Art der hergestellten Produkte, sondern auch von dem Verhältnis dieser Menge zur vorhandenen Bevölkerung.

Selbst bei relativ abnehmendem Bodenertrag kann die Grundrente steigen, wenn infolge des Anwachsens der Bevölkerung die Nachfrage nach Produkten zunimmt.

Wird dann statt zu Meliorationen und besseren Betriebssystemen zum Anbau weniger ergiebiger und schlechter gelegener Böden geschritten, so muß der Produktenpreis steigen bis zum Betrag der Kosten, welche der Anbau auf dem unergiebigsten und am schlechtesten gelegenen Grundstück, dessen Anbau zur Deckung des Bedarfes noch nötig ist, erheischt. Dieser Preis wird dann auch für die auf den bisher schon angebauten fruchtbaren und besser gelegenen Grundstücken erzielten Früchte gelöst. Da aber ihre Bestellungskosten gleich geblieben sind, wächst somit der Überschuß des Preises über die aufgewendeten Kosten, den diese Grundstücke abwerfen: ihre Grundrente. Schließlich kann es kommen, daß alle überhaupt anbaufähigen Flächenstücke in einem Lande, selbst die unergiebigsten und schlechtest gelegenen, angebaut sind. Steigt die Bevölkerung weiter, so werden auch die Fruchtpreise noch weiter steigen und dann kann es geschehen, daß selbst für die auf den schlechtesten Grundstücken erzielten Früchte Preise gelöst werden, welche nicht nur die darauf verwendeten Kosten decken, sondern noch einen Überschuß über diese abwerfen. Auf solche Weise gelangen auch schlechtere Grundstücke zu einer Grundrente.

In diesem Falle ist also das Steigen der Grundrente nicht durch die Zunahme der chemischen und mechanischen Eigenschaften des Bodens bedingt, sondern eine Folge davon, daß er als Standort der land- und forstwirtschaftlichen Produktion nur in beschränkter Menge vorhanden ist und daß die Menge Boden, die schon von Natur mit ausgezeichneten mechanischen und chemischen Eigenschaften ausgestattet ist, noch weit beschränkter ist.

Diese Steigerung der Grundrente ist also eine Folge des Monopolcharakters des Bodens.

e) Die forstliche Bodenrente[1]).

Bei der forstlichen Bodenrente bestehen gegenüber jener der Landwirtschaft einige in sich begründete Eigenheiten.

Im allgemeinen bleibt sie in bezug auf ihre Höhe gegenüber der Landwirtschaft zurück, was ja auch naheliegend ist, da der

[1]) Endres Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik.

Forstwirtschaft im Verhältnisse zur Landwirtschaft nur die schlechteren Böden in den schlechteren Lagen zugewiesen sind.

Dafür kommt der Forstwirtschaft aber der unzweifelhafte Vorteil zu, daß sie den Böden von minderer Beschaffenheit und in ungünstiger Lage selbst dann noch eine Bodenernte abzuringen vermag, wenn dies im Wege der Landwirtschaft oder auf andere Weise nicht mehr möglich ist.

Die Höhe der Bodenrente selbst wird der Hauptsache nach bedingt:

1. Durch die verschiedene Ertragsfähigkeit des Bodens.

Daß eine bedeutende Verschiedenheit in der Ertragsfähigkeit des Waldbodens besteht, darüber ist wohl kein Zweifel; es beweist uns dies nicht nur die tägliche Erfahrung bei der Abnutzung der verschiedenen Holzbestände ein und derselben Holzart gleichen Alters, sondern es geht dies auch aus den mannigfaltigen Ertragsabstufungen der Ertragstafeln in unzweifelhafter Weise hervor.

2. Durch die unterschiedliche Lage zum Marktorte.

Die günstigere oder weniger günstige Lage zum Marktplatze ist in der forstlichen Produktion für die Größe der Bodenrente insoferne von besonderer Bedeutung, als die forstlichen Produkte keinen weiten Transport vertragen. Ausgedehnte Waldflächen liegen meist vom Holzmarkte sehr entlegen. Wenn diese nun mangelhaft und ungenügend durch Verkehrsmittel mit dem Marktplatze verbunden sind, so vermögen sie wegen der Ungunst dieser Lage entweder eine Bodenrente gar nicht oder nur eine sehr niedere abzuwerfen. Ebenso ist die vertikale Erhebung der Waldflächen von besonderer Bedeutung, weil die Bringungskosten durch diese sehr ungünstig beeinflußt werden.

3. Durch die Zunahme der Bevölkerung und die Verbesserung der Verkehrsmittel.

Wie an späterer Stelle gezeigt werden soll, erfahren die Holzpreise eine fortlaufende Steigerung infolge des vermehrten Absatzes und der vermehrten Nachfrage durch das Zunehmen der Bevölkerung in waldarmen Gegenden. Durch die erhöhten Preise ist eine Zufuhr aus weiteren Entfernungen aus waldreichen Gegenden möglich, namentlich wenn der Verkehr durch die Eisenbahnen vermittelt werden kann. Auf solche Weise kann in ausgedehnten Gebieten, in welchen bisher aus Mangel eines Absatzes der Produkte eine Bodenrente nicht erzielt wurde, eine solche mit einem Schlage durch den Ausbau einer Eisenbahn erreicht werden.

4. Bei einer besonderen Kategorie von Wäldern tritt dagegen die Erzielung eines Ertrages und einer Bodenrente gegenüber anderen Momenten in den Hintergrund. Es sind dies die sogenannten Wohlfahrtswälder, Schutz- und Bannwaldungen, bei welchen das allgemeine „öffentliche" Interesse infolge eines Wohlfahrtszweckes an der Spitze steht.

Man wird bei dieser Art von Wäldern unter Umständen von der Erzielung einer Bodenrente ganz absehen können, wenn dies im Interesse der Erreichung des Hauptzweckes gelegen ist.

f) Die Arbeitsrente.

Die Arbeitsrente ist in der Forstwirtschaft insoferne nur von geringem Belange, als sie nur erreicht werden kann, wenn der Waldbesitzer seinen Wald selbst bewirtschaftet, was wohl nur beim Kleinbesitze anzunehmen ist. Aber auch selbst in diesem Falle ist die Arbeitsrente von geringer Bedeutung, da — wie bereits an früherer Stelle hervorgehoben worden ist — die Waldwirtschaft arbeitsextensiv ist.

10. Der Kapitalzins.

a) Begriff.

Der Kapitalzins oder die Kapitalrente ist der Ertrag, der vom Kapital als solchem bezogen wird, beziehungsweise das Einkommen, welches der Kapitalbesitzer als solcher bezieht.

Das Verhältnis des Kapitalertrages zum Werte des Kapitales heißt Zinsfuß.

Bezeichnet man mit J den Kapitalertrag, mit K das Kapital, so drückt der Quotient $\frac{J}{K}$ den Zinsfuß aus, auf die Werteinheit des Kapitales bezogen.

Prozent nennt man den Ertrag (Zins) vom Kapital 100.

Man bezeichnet dasselbe allgemein mit p.

Es verhält sich stets:

$$K : 100 = J : p \text{ daraus } p = \frac{100\,J}{K}.$$

Unter landesüblichem Zinsfuß versteht man den Durchschnittszinsfuß sicher angelegter Kapitalien.

Der Kapitalzins wird bezogen entweder als ausbedungener, d. h. vertragsmäßig bedingter Kapitalzins, so als Darlehens-, Miet- und Pachtzins, oder vom selbstwirtschaftenden Eigentümer als berechneter, natürlicher Kapitalzins oder Kapitalertrag. Hier gewinnt der Unternehmer vom Kapital, welches er in seiner Unternehmung anlegt, einen Ertrag, den er sich aus dem Gesamtertrage des Unternehmens herauszurechnen hat.

In der Forstwirtschaft sind demnach alle Kapitalzinsen berechnete, natürliche Kapitalzinsen und nur dann, wenn von dem Waldbesitzer ein ganz bestimmter Wirtschaftszinsfuß gefordert wird, besteht ein ausbedungener Zinsfuß.

b) Der Zinsfuß und seine Bewegungen.

Jedes Kapital zeigt die Tendenz nach Ausgleichung des Zuwachsprozentes, d. h. nach einem einheitlichen Zinsfuße, indem die Kapitalien den Anlagen mit schlechterer Verzinsung entzogen und solchen mit besserer Verzinsung zugeführt werden.

Diese Ausgleichung begegnet jedoch wieder Hindernissen und Widerständen von Markt zu Markt und Land zu Land. Man bringt nicht immer Kapitalien aus dem Inlande ins Ausland oder umgekehrt, weil hier das Mißtrauen vor den fremden Rechten und Gewohnheiten einwirkt. Andere Hindernisse bestehen auf demselben Orte mit Rücksicht auf das Interesse der Gläubiger und Schuldner wegen der Sicherheit der Anlage und insbesondere auch mit Rücksicht auf den Termin des Darlehens. Daraus erklärt sich der Unterschied des landesüblichen vom kaufmännischen Zinsfuße und ebenso die Verschiedenheit des Zinsfußes bei Anlagen mit verschiedener Sicherheit. Es ist jedoch selbstverständlich, daß für diese Tendenz der Verallgemeinerung des Zinsfußes nur der reine Zins entscheidet und daß die Kosten, die Wagnisprämien usw. dann immer noch zugeschlagen werden müssen.

Beim stehenden oder fixen Kapitale sind die Schwierigkeiten, Kapitalien aus ihrer konkreten Anlage zu entziehen und für andere Anlagen zu verwenden, größer als beim flüssigen Kapitale, da sie nur langsam zurückgegeben werden, und darum sind auch die Hindernisse für die Einheitlichkeit des Zinsfußes ebenfalls größer.

Vergleicht man den Zinsfuß von Land zu Land, so findet man in den reichsten Volkswirtschaften den geringsten Zinsfuß und umgekehrt z. B. beträgt derselbe in England $2^1/_2{}^0/_0$, bei uns $4^0/_0$.

Verfolgt man die Entwicklung des Zinsfußes von Zeit zu Zeit, so bemerkt man im allgemeinen eine Tendenz zum Fallen.

Diese Tendenz wird immer dann aufgehoben, wenn es gelingt, neue Kapitalsverwendungen, besonders gewinnbringender Art, zu finden. So ist der Zinsfuß im vorigen Jahrhundert allgemein zur Zeit der Eisenbahnbauten gestiegen, da hier durch die Auffindung dieser neuen und großartigen Kapitalsanlagen eine große Nachfrage nach Kapitalien geschaffen worden ist. Erst wenn eine solche Kapitalsnachfrage entsprechend befriedigt, wenn die Kapitalsansammlung nachgekommen ist und die Nachfrage überflügelt, tritt die fallende Tendenz des Zinsfußes wieder in Kraft.

Das ist nun in Europa in letzter Zeit, seit mehr als zehn Jahren, wieder der Fall.

Eine sehr verbreitete Meinung geht dahin, daß der Zinsfuß im Zusammenhange mit der Geldfülle stehe. Je mehr Geld zur Verfügung sei, desto geringer müsse der Zinsfuß sein. Das ist aber in dieser Allgemeinheit nicht richtig, denn die Vermehrung der Geldmenge drückt sich in einer Minderung der Kaufkraft des Geldes und nicht in einem Sinken des Zinsfußes aus. Geldmarkt und Kapitalsmarkt werden oft als gleichbedeutend angesehen, was aber nicht zutrifft, da auf dem Geldmarkte der Preis des Geldes, auf dem Kapitalsmarkte der Zinsfuß bestimmt wird.

c) Der forstliche Zinsfuß.

Der forstliche Zinsfuß ist der Ausdruck für die Rentabilität der in der Forstwirtschaft tätigen Kapitalien. Er kann daher keine bestimmte, gegebene Größe bilden, sondern eine variable, welche von

der Betriebsart, Holzart und den sonstigen Wirtschaftsverhältnissen abhängt. Anderseits sind die Kapitalien in der Forstwirtschaft zum größten Teile den fixen zuzurechnen und darum ist die Ausgleichung des Zinsfußes von größerer Schwierigkeit, da die Kapitalien aus der Wirtschaft nicht beliebig zurückgezogen werden können.

Auch kann der landesübliche Zinsfuß nicht unterstellt werden, weil alles, was die moralische Gewißheit vermehrt, den Bodenertrag zu beziehen, ein Sinken des Zinsfußes herbeiführt, und zwar:

1. Die Sicherheit des Waldbesitzes. Sie ist gegenüber allen anderen Kapitalsanlagen und Unternehmungen ohne Übertreibung eine der größten, weil die Gefahren, welche dem Waldbesitze drohen, nur sehr geringe sind und keine solche Rückwirkung auf die Schmälerung des Ertrages ausüben, als es in ähnlichen Produktionszweigen, beispielsweise der Landwirtschaft, der Fall ist. Diese Gefahren bestehen in Verheerungen durch Feuer, durch Insekten, durch Stürme, Schneebruch, Hagelschlag und Dürre.

Wie gering der durch Feuer verursachte Schaden ist, zeigen uns am deutlichsten die statistischen Nachweisungen.

Es betrug beispielsweise die durch Brand zerstörte Waldfläche in Preußen von 1882 bis 1892 0·016%, in Österreich von 1881 bis 1890 0·0135%, und zwar entfällt auf 7400 ha 1 ha Brandfläche mit einem Durchschnittsschaden von 88 K. Diese Schadensziffer ist so geringfügig, daß sie ohne weiteres unbeachtet bleiben kann.

Ähnlich verhält es sich auch mit den übrigen Schäden, welche durch Sturm und Insekten dem Walde zugefügt werden. Sie sind womöglich noch unbedeutender, da wir bei sorgsamer Wirtschaft diesen in weitestgehender Weise vorbeugen können.

Zudem werden im Falle des Eintretens meist nur verwertbare und abständige Hölzer betroffen, die bei dem heutigen Stande der Verkehrsmittel ohne nennenswerte Einbuße verwertet werden können, weil das forstliche Haupterzeugnis, das Holz, nicht in dem Grade dem Verderben ausgesetzt ist, wie Erzeugnisse anderer Gewerbe, z. B. jene der Landwirtschaft.

Die Spät- und Frühfröste, Hagelschäden werden bloß den Kulturen in fühlbarem Maße schädlich, sie treten aber nur in so geringem Umfange auf, daß sie nicht einmal statistisch nachgewiesen werden.

Die Sicherheit des Waldbesitzes ist auch größer als jene der bestfundierten Kapitalsanlagen in Staatspapieren. Kursstürze zur Zeit von Kriegen oder politischen Unruhen, wie sie bei den Staatspapieren eintreten und den Wert der letzteren auf lange Zeit ungünstig beeinflussen, sind beim Waldvermögen nahezu ohne Einfluß. Wenn auch vielleicht eine Verwertung der erzeugten Produkte in dieser Zeit nicht möglich ist, so erleidet die Produktion durch derartige Umstände dennoch keine Einbuße, weil die Produkte für die Verwertung nach Eintritt besserer Zeiten aufgespeichert werden können. Dieser Sicherheit wegen werden darum gerne große Vermögen in den Bodenwirtschaften, hauptsächlich aber im Walde angelegt. Der Käufer rechnet mit der Tatsache, daß die Bodenwirt-

schaften hinsichtlich der Rentabilität (Verzinsung) gegenüber anderen Unternehmungen und Kapitalsanlagen zwar zurückbleiben, dafür aber an Sicherheit diese wiederum übertreffen. Der Besitzer einer Bodenwirtschaft begnügt sich in Erwägung dieses Vorteiles mit einer geringen Verzinsung und verzichtet daher von vornherein auf eine Verzinsung in der Höhe des landesüblichen Zinsfußes. Zudem bedingt der Waldbesitz, insbesondere wenn er einen Großgrundbesitz bildet, was gerade beim Walde meist der Fall ist, auch noch andere angenehme Besitzfolgen, wie die Ausübung der Jagd, der Fischerei, des Wahlrechtes und das Bewußtsein des Besitzes an und für sich, welche für einen gewissen Zinsenentgang ebenfalls entschädigen.

2. Das Sinken des Zinsfußes mit steigender Kultur. Diesem allgemeinen volkswirtschaftlichen Gesetze müssen wir in der Forstwirtschaft dann Rechnung tragen, wenn wir es mit langen Produktionszeiträumen zu tun haben, bei welchen die ersten Anlagekosten weitab von den seinerzeit eingehenden Erträgen gelegen sind.

Je länger dieser Zeitraum ist, desto mehr wird dem Zinsfuße eine Tendenz zum Sinken beigemessen werden können.

3. Das Steigen der Holzpreise. Die Preisstatistik bestätigt, daß die Holzpreise mit dem Fortschreiten der Zeit ebenso eine steigende Tendenz aufzuweisen haben, wie die Preise der übrigen Bodenprodukte, und zwar einerseits als Folge einer fortschreitenden Geldentwertung, anderseits als Folge eines verminderten Angebotes und einer vermehrten Nachfrage, bedingt durch die Erschließung neuer Verwendungszwecke sowie durch die Verbesserung der Transportmittel. So besteht heute ein Export von Holzstoff- und Holzschnittware nach überseeischen Ländern; es herrscht demnach gegenüber der Landwirtschaft gerade das umgekehrte Verhältnis. Während diese von der überseeischen Konkurrenz durch Einfuhr der landwirtschaftlichen Produkte mächtig zu leiden hat, hatte die Forstwirtschaft von dieser Konkurrenz bisher wenig zu befürchten. Diese allmähliche Preissteigerung ist statistisch äußerst instruktiv in der „Vierteljahresschrift für Forstwesen", und zwar in den Jahrgängen 1899 bis 1901 für die Zeitperiode von 1848 bis 1898 von Hofrat Prof. A. v. Guttenberg nachgewiesen. Sie beträgt nahezu ausnahmslos 1 bis 1·5% und geht in einzelnen Fällen selbst bis zu 2% und mehr, letzteres insbesondere in der Bukowina und in Galizien. (Siehe die folgenden Tabellen.)

Aus diesen Preisnachweisungen geht auch hervor, daß die größte Steigerung des Preises bei den starken Sortimenten der Nadelhölzer eingetreten ist. Dagegen haben die geringeren Sortimente, wahrscheinlich weil die allgemeinere Verbreitung der Durchforstungen und die herabgesetzten Umtriebszeiten ein vermehrtes Angebot bedingen, zwar auch eine Preissteigerung zu verzeichnen, doch bleibt dieselbe gegenüber dem Starkholze zurück. Nahezu keine Preissteigerung ist dagegen beim Buchenbrennholze eingetreten, im Gegenteile ist seit dem Jahre 1878 ein Preisrückgang zu verzeichnen, wie aus der Nachweisung im Jahrbuche der Staats- und Fondsgüterverwaltung für das große Buchengebiet des k. k. Wienerwaldes markant hervorgeht.

Name der Domäne	Zeitperiode	Nutzholz		Brennholz		Teuerungsprozent = c				Anmerkung
						Nutzholz		Brennholz		
		hart	weich	hart	weich	hart	weich	hart	weich	
		Kronen								
I. Niederösterreich.										
Wienerwald	1848	9·32	8·—	5·48	4·74	1·1	1·0	0·3	0·1	
	1898	16·20	12·60	6·20	4·82	—	—	—	—	
Wien (Markt)	1848	—	—	9·32	6·20	—	—	—	—	
	1898	—	—	11·—	10·—	—	—	0·3	1·0	
Goldegg	1867	—	6·96	5·60	3·80	—	—	—	—	
	1897	—	10·—	6·60	6·20	—	1·2	0·5	1·6	
Walpersdorf	1867	22·—	9·36	7·40	6·68	—	—	—	—	Preisabnahme
	1897	22·—	9·46	4·70	5·—	0·0	—	1·5	1·0	
Weitra (ebene Forste)	1848	—	3·56	3·10	1·92	—	—	—	—	
	1898	—	10·—	6·70	4·60	—	2·1	2·0	1·8	
„ (Gebirgsforste)	1848	—	3·56	2·52	1·78	—	—	—	—	
	1898	—	11·72	7·40	5·80	—	2·4	2·2	2·4	
Sonnberg	1877	22·26	13·14	6·—	4·10	—	—	—	—	
	1898	23·06	14·22	6·94	4·60	0·2	0·4	0·7	0·6	
Stixenstein	1848	4·—	4·—	2·40	2·—	—	—	—	—	
	1898	10·—	8·20	4·70	2·10	1·6	1·4	1·4	0·1	
Gutenstein, Schwarzau und Hohenberg	1848	2·50	2·50	2·—	2·—	—	—	—	—	
	1898	7·06	6·60	3·—	2·40	2·1	2·0	0·8	0·4	
2. Oberösterreich.										
Aurach	1849	—	9·34	3·80	2·68	—	—	—	—	
	1897	—	11·70	6·40	4·80	—	0·4	1·1	1·2	
Attergau	1848	—	5·04	3·20	2·70	—	—	—	—	
	1898	—	11·98	3·80	3·20	—	1·4	0·3	0·4	
Ebensee	1852	—	7·08	2·98	1·64	—	—	—	—	
	1897	—	9·12	3·40	1·80	—	1·0	0·5	0·4	
Gosau	1850	—	6·20	2·68	1·80	—	—	—	—	
	1897	—	7·88	3·92	3·18	—	0·9	1·6	2·3	
Kobernauserwald	1869	8·—	9·14	3·26	2·08	—	—	—	—	
	1896	10·84	12·56	5·60	3·70	1·1	1·2	1·9	2·2	
St. Martin	1871	5·84	10·52	5·94	4·98	—	—	—	—	
	1897	13·92	10·26	6·28	5·88	3·4	—	0·2	0·7	
3. Salzburg.										
Salzburg (loko Salzach)	1850	13·—	11 50	9·10	7·—	—	—	—	—	
	1898	13·50	15·—	8 40	7·70	0·4	0·6	—	0·2	
Flachau, Hallein	1848	—	5·30	—	2·40	—	—	—	—	
	1898	—	10·60	—	3·60	—	1·2	—	0·8	
Pongau, St. Johann	1848	—	5·20	—	1·90	—	—	—	—	
	1898	—	8·60	—	2·90	—	1·0	—	0·8	

Name der Domäne	Zeitperiode	Nutzholz		Brennholz		Teuerungsprozent = c				Anmerkung
						Nutzholz		Brennholz		
		hart	weich	hart	weich	hart	weich	hart	weich	
		Kronen								
Pinzgau, Zell am See	1848	—	3·80	1·80	1·60	—	—	—	—	
	1898	—	8·—	3·20	2·60	—	1·5	—	1·0	
Lungau, Tamsweg	1848	—	3·80	—	1·50	—	—	—	—	
	1898	—	6·40	—	2·40	—	1·0	1·1	1·0	
4. Steiermark.										
Weyer	1870	—	12·08	4·80	4·70	—	—	—	—	
	1898	—	15·64	5·70	6·62	—	0·9	0·6	1·2	
Trautenfels	1888	—	3·60	—	4·20	—	—	—	—	
	1897	—	7·—	—	6·40	—	6·9	—	4·3	
Landsburg	1848	4·54	3·12	2·34	1·74	—	—	—	—	
	1898	9·10	8·10	4·24	3·80	1·4	1·9	1·2	1·6	
Neudau	1856	8·10	5·86	2·40	1·68	—	—	—	—	
	1898	13·06	10·40	6·—	4·40	1·2	1·4	0·5	2·3	
5. Kärnten, Krain und Küstenland.										
Tarvis	1875	—	7·44	—	—	—	—	—	—	
	1898	—	11·60	—	—	—	2·0	—	—	
Wolfsberg	1861	—	7·—	2·30	1·60	—	—	—	—	
	1898	—	9·80	5·—	2·30	—	0·9	2·1	1·5	
Gurk	1878	—	5·52	—	1·30	—	—	—	—	
	1897	—	6·90	—	2·50	—	1·1	—	3·3	
Idria	1855	—	8·94	4·10	2·92	—	—	—	—	
	1898	—	13·30	5·—	4·—	—	0·9	0·5	0·9	
Schneeberg-Krain	1848	1·40	3·—	0·60	—	—	—	—	—	
	1897	7·20	7·96	3·57	—	3·3	2·0	3·7	—	
Gottschee	1848	0·50	1·20	0·43	—	—	—	—	—	
	1897	3·20	5·80	0·85	—	3·8	3·2	1·5	—	
Haasberg	1875	—	11·20	1·43	0·47	—	—	—	—	
	1897	—	13·50	1·40	0·85	—	0·9	—	2·6	
Tarnowanerwald	1860	—	11·10	4·20	2·—	—	—	—	—	
	1898	—	13·92	4·80	3·40	—	0·6	0·4	1·4	
Montona	1855	20·90	—	3·—	—	—	—	—	—	Preisabnahme
	1898	19·70	—	2·94	—	0·2	—	0·1	—	
6. Böhmen.										
Erzgebirgestaatsforste	1848	3·16	3·04	2·24	2·14	—	—	—	—	
	1898	17·40	17·42	4·80	5·—	1·9	1·9	1·7	1·7	
Prager Markt	1851	—	9·44	—	—	—	—	—	—	
	1900	—	22·24	—	—	—	1·7	—	—	
Neuhaus	1861	—	11·86	6·20	5·—	—	—	—	—	
	1898	—	19·—	7·—	6·—	—	1·2	0·3	0·5	

Name der Domäne	Zeitperiode	Nutzholz		Brennholz		Teuerungsprozent = c				Anmerkung
						Nutzholz		Brennholz		
		hart	weich	hart	weich	hart	weich	hart	weich	
		Kronen								
Eger	1836	5·54	4·41	3·50	2·54	—	—	—	—	
	1898	20·50	19·72	8·60	6·40	2·1	2·4	1·4	1·4	
Bistritz i. Böhmerwald	1855	—	3·70	4·18	2·60	—	—	—	—	
	1897	—	13·88	5·50	5·70	—	3·1	0·4	1·8	
Bischofteinitz	1858	—	4·72	3·50	2·80	—	—	—	—	
	1898	—	16·24	7·—	6·40	—	3·1	1·8	2·0	
Rothenhaus	1848	5·54	6·92	2·24		—	—	—		
	1898	16·84	17·20	5·—		2·2	1·8	1·6		
Weißwasser	1850	29·—	15·80	4·40	3·44	—	—	—	—	
	1898	32·30	26·26	7·50	6·80	0·2	1·0	1·1	1·4	
Friedland	1848	9·—	7·—	5·60	4·50	—	—	—	—	
	1898	24·50	15·24	9·—	7·—	1·6	1·6	1·0	0·9	
Landskron	1860	8·86	7·60	4·60	3·70	—	—	—	—	
	1898	15·—	16·—	9·—	7·80	1·3	1·8	1·7	1·8	
Reichenau	1848	25·36	5·40	3·66	2·68	—	—	—	—	
	1898	26·60	15·70	7·40	6·60	0·2	2·1	1·4	1·8	
Hořowitz	1851	12·20	7·30	2·76	2·34	—	—	—	—	
	1898	26·—	22·80	6·40	5·34	1·6	2·4	1·7	1·7	
Dobříš	1861	15·84	8·34	4·08	3·30	—	—	—	—	
	1898	26·—	17·50	6·—	5·40	1·4	2·1	1·2	1·4	
Pürglitz	1848	—	4·20	3·—	2·72	—	—	—	—	
	1898	—	12·76	5·74	5·44	—	2·2	1·3	1·3	
Stadt Pilsen	1872	19·—	12·52	5·40	5·—	—	—	—	—	
	1898	27·50	18·40	7·60	6·20	1·4	1·4	1·3	0·8	
7. Bukowina.										
Forstbezirk Rewna	1841	4·48	—	0·80	0·84	—	—	—	—	
	1900	10·88	—	4·74	2·30	1·5	—	2·8	1·7	
„ Franztal	1841	4·38	—	1·50	0·90	—	—	—	—	
	1900	13·58	—	3·96	1·62	1·9	—	1·6	1·0	
Stadt Czernowitz	1841	—	—	2·70	—	—	—	—	—	
	1900	—	—	7·20	—	—	—	1·6	—	
Dornawatra	1841	—	0·84	—	—	—	—	—	—	
	1900	—	5·26	—	—	—	3·1	—	—	
Strazza	1861	—	0·64	—	—	—	—	—	—	
	1900	—	4·54	—	—	—	3·3	—	—	
8. Galizien.										
Staatsforste	1850	1·38		1·10		—		—		
	1895	3·46		3·52		2·0		2·6		
Domäne Kalusz	1859	1·86	0·50	0·74	0·48	—	—	—	—	
	1897	7·84	2·74	1·14	0·62	3·9	4·6	1·2	0·6	

Die Durchschnittspreise betrugen:

	Scheiter hart	Prügel hart
	Gulden	
1848	2·54	1·60
1858	4·17	2·50
1868	3·40	1·65
1878	3·65	1·80
1888	3·25	1·30
1898	3·25	1·30

In welcher Weise wirkt nun diese nachgewiesene Preissteigerung auf die Höhe des Zinsfußes?

Ist der gegenwärtige Wert der jährlichen Abtriebsnutzung in der normalen Betriebsklasse $= A_u$ und das Zunahmeprozent der Holzpreise $= t\%$, ferner das gesuchte Prozent $= x$, so ist der Wert aller in Zukunft eingehenden Erträge:

$$\frac{A_u}{0{\cdot}0\,x} = A_u \frac{1{\cdot}0\,t}{1{\cdot}0\,p} + A_u \frac{1{\cdot}0\,t^2}{1{\cdot}0\,p^2} + \ldots\ldots A_u \frac{1{\cdot}0\,t^\infty}{1{\cdot}0\,p^\infty},$$

$$\frac{A_u}{0{\cdot}0\,x} = A_u \left(\frac{1{\cdot}0\,t}{1{\cdot}0\,p} + \frac{1{\cdot}0\,t^2}{1{\cdot}0\,p^2} + \ldots\ldots \frac{1{\cdot}0\,t^\infty}{1{\cdot}0\,p^\infty}\right).$$

Für diese unendliche fallende Reihe ist der Summenwert

$$S = \frac{a}{1-q}$$

da ferner $a = \frac{1{\cdot}0\,t}{1{\cdot}0\,p}$ und $q = \frac{1{\cdot}0\,t}{1{\cdot}0\,p}$

$$S = \frac{\frac{1{\cdot}0\,t}{1{\cdot}0\,p}}{1-\frac{1{\cdot}0\,t}{1{\cdot}0\,p}} = \frac{\frac{1{\cdot}0\,t}{1{\cdot}0\,p}}{\frac{1{\cdot}0\,p-1{\cdot}0\,t}{1{\cdot}0\,p}} = \frac{1{\cdot}0\,t}{1{\cdot}0\,p-1{\cdot}0\,t'}$$

$$1{\cdot}0\,t = 1+\frac{t}{100} \quad \text{und} \quad 1{\cdot}0\,p = 1+\frac{p}{100}.$$

$$S = \frac{1+\frac{t}{100}}{1+\frac{p}{100}-1-\frac{t}{100}} = \frac{\frac{100+t}{100}}{\frac{p-t}{100}} = \frac{100+t}{p-t}$$

somit: $$\frac{A_u}{0{\cdot}0\,x} = A_u \frac{100+t}{p-t},$$

$$\frac{1}{0{\cdot}0\,x} = \frac{100+t}{p-t},$$

$$0{\cdot}0\,x = \frac{p-t}{100+t},$$

$$x = \frac{100\,(p - t)}{100 + t}.$$

Da t gegenüber 100 verschwindend klein ist, kann $\frac{100}{100 + t} = 1$ gesetzt werden, und es ist sodann:

$$x = p - t.$$

Der gegenwärtige, geforderte Wirtschaftszinsfuß muß demnach um den gleichen Prozentsatz vermindert werden, um welchen die Holzpreise im Verlaufe der Zeit steigen, wenn das gleiche Ergebnis erzielt werden soll wie mit Anrechnung der zunehmenden Holzpreise. Da gegenwärtig der Zinsfuß für sicher angelegte Kapitalien 3·5% beträgt, so würde unter Berücksichtigung eines Preiszuwachsprozentes von 1% der forstliche Zinsfuß $2\frac{1}{2}$% betragen. Dieser forstliche Zinsfuß bewegt sich in den Grenzen zwischen 2% und 3%, was aber nicht ausschließt, daß bei sehr hohen Umtriebszeiten ein noch geringerer, bei niederen Umtriebszeiten ein höherer Zinsfuß den forstlichen Wertberechnungen unterstellt werden muß. Da aber das Preiszunahmeprozent nur bei den Holzerträgen zu berücksichtigen ist, folgt von selbst, daß bei den sonstigen Erträgen und Ausgaben der landesübliche Zinsfuß zugrunde gelegt werden muß.

II. Die forstwirtschaftlichen Grundlagen.

1. Allgemeines.

Jeder forstlichen Wert- und Rentabilitätsberechnung muß die örtliche Feststellung der Roherträge und der Ausgaben vorangehen; diese wird dort, wo eine geordnete Wirtschaft durch Aufstellung eines Einrichtungsoperates besteht, keinen Schwierigkeiten begegnen, weil durch die Evidenzhaltung der Forsteinrichtungswerke das Material für diese Erhebungen geliefert werden soll. — Wir sagen „soll", weil der Evidenzhaltung der Forsteinrichtungswerke selbst in geordneten größeren Haushalten oft eine ungenügende Sorgfalt gewidmet, in der Regel aber das auf solche Weise gesammelte wertvolle Materiale für lokale Wirtschaftszwecke, d. h. zur Aufstellung einer örtlichen Ertrags-, Kosten- und Preisstatistik nicht verarbeitet wird.

In dieser Richtung als nachahmenswert stellen wir die Nachweisungen zum Grundlagenprotokoll für die Waldrevisionen in der k. k. Staatsforstverwaltung hin, wie sie in dem Jahrbuche der k. k. Fondsgüterverwaltung vom Jahre 1893 veröffentlicht sind.

Tabelle I liefert für den Zeitraum eines Dezenniums den Ausweis über die vorgekommenen Veränderungen im Besitz- und Lastenstande nach dem Kataster.

Tabelle II eine Zusammenstellung der durchgeschlagenen Bestände nebst Vergleichung der hierbei gewonnenen mit den geschätzten Holzmassen. Es erschiene uns wünschenswert, wenn hier bei den einzelnen Beständen noch der erzielte Gelderlös angegeben wäre behufs Ableitung der Qualitätsziffer pro 1 fm^3 für die verschiedenen Standortsklassen und Altersstufen.

Tabelle III eine Zusammenstellung der erfolgten gesamten Haubarkeits-, Zwischen- und außerordentlichen Nutzung, sowie der nach Haubarkeits- und Zwischennutzung gesondert ausgewiesenen, zufälligen Ergebnisse, getrennt nach Sortimenten unter Beifügung der bezüglichen Raummaße und des Festgehaltes, sowie des Geldwertes.

Tabelle IV. Vergleichung des Einschlages mit dem präliminierten Hiebssatze sowohl hinsichtlich der Holzmasse als auch der Abtriebsfläche.

Tabelle V. Zusammenstellung der vorgenommenen, nicht planmäßigen Nutzungen.

Tabelle VI. Zusammenstellung der ausgeführten Kulturen, deren Kosten etc.

Tabelle VII. Zusammenstellung der für die Bedeckung der Einforstungsgebühren präliminierten und wirklich abgegebenen Holz- und Streumassen.

Tabelle VIII. Ausweis der Roherträge aus der Haupt- und Nebennutzung und den Nebenwirtschaften, sowie der Gesamtkosten und Reinerträge dieser Betriebszweige.

Wie zu ersehen, liefern die Tabellen II, III, VI und VIII ganz vorzügliche und sichere Grundlagen für die Durchführung von Wertberechnungen und wäre es daher angemessen, sämtliche Dezennalnachweisungen gesammelt dem letzten Revisionsoperate beizuschließen.

2. Veranschlagungen des Rohertrages, beziehungsweise der Einnahmen.

A. Abtriebsnutzung.

Der Wert der Abtriebsnutzung ergibt sich aus dem Gelderlöse, welcher für die angefallene Holzmasse erzielt wird.

a) Material- oder Naturalertrag.

Soll derselbe für ganze Wirtschaftskörper oder für Waldflächen von größerer Ausdehnung ermittelt werden, so hat dies nach den Grundsätzen der Forstbetriebseinrichtung zu geschehen, und zwar:

1. durch Erhebung des wirtschaftlichen Zustandes;
2. durch die Ermittlung des Zuwachses und Holzvorrates;
3. durch die eigentliche Ertrags- oder Etatsbestimmung.

Liegt ein Einrichtungsoperat bereits vor, so sind die Ertrags- oder Etatsbestimmungen und deren Grundlagen vor ihrer Verwendung auf die Richtigkeit zu prüfen.

Kommen dagegen nur Flächen von geringer Ausdehnung in Betracht, so erfolgt die Bestimmung des Naturalertrages:

1. durch Vergleich mit den Abtriebsergebnissen gleichartiger Bestände;
2. durch direkte Massenermittlung mittels Auskluppierung;
3. durch Benützung von Lokalertragstafeln oder, wo solche nicht bestehen, von allgemeinen Holzertragstafeln.

Die verbreitetsten Holzertragstafeln sind in Österreich jene von Feistmantel, welche für die Holzarten: Fichte, Tanne, Lärche, Kiefer, Buche, Eiche, Pappel und Linde — in Abstufungen von 10 zu 10 Jahren — die Holzmasse, den laufenden und den Durchschnittszuwachs für 9 Standortsklassen angeben. Als ein fühlbarer Mangel muß es jedoch bezeichnet werden, daß dieselben hinsichtlich der mittleren Bestandeshöhe als Charakteristik für die verschiedenen Unterklassen noch nicht ergänzt worden sind.

Die Bestandestafeln setzen stets eine volle Bestockung $= 1{\cdot}0$ voraus.

Ist die Bestockung keine volle, so wird sie in Zehnteln der vollen, also mit 0·9, 0·8, 0·7, 0·6 usw. angesprochen und in diesem Falle die Angabe der Tafeln entsprechend reduziert, z. B.:

Die Bestockung wurde mit 0·7 eingeschätzt, die Ertragstafel weist bei dem gegebenen Alter 500 fm^3 aus, so ist die Masse des Bestandes $500\ fm^3 \times 0{\cdot}7 = 350\ fm^3$. Hiervon ist noch der Aufarbeitungsverlust in Abschlag zu bringen, welcher im Durchschnitte mit 5 bis 10%, in Gebirgsforsten, wo das Reisig nicht verwertbar ist und im Schlage liegen bleibt, mit 20% und noch mehr veranschlagt werden kann.

b) Geldertrag.

Man unterscheidet einen Geldertrag aus den Hauptnutzungen und aus den Nebennutzungen.

Erstere zerfallen wieder in Haubarkeits- oder Abtriebsnutzungen und in Zwischennutzungen, das sind die Durchforstungserträge.

Der Geldwert der Abtriebserträge ergibt sich aus dem Gesamtgelderlöse der angefallenen Holzmasse. Will man den Durchschnittspreis pro 1 fm aus dem Abtriebsergebnis direkt oder die Qualitätsziffer ermitteln, so muß man den Gesamterlös durch die angefallene Gesamtmasse dividieren, z. B.: Das Abtriebsergebnis beträgt 500 fm^3, der Gelderlös abzüglich der Hauer- und Bringungslöhne 5000 K, so ist der Gesamtdurchschnittspreis oder die Qualitätsziffer

$$\frac{5000\ K}{500} = 10\ K.$$

Hat man nun die Holzmasse eines gleichalterigen und gleichartigen Bestandes mit 425 fm^3 erhoben, so wäre analog dessen Abtriebsertrag $425 \times 10\ K = 4250\ K$.

Ist aus irgend einem Grunde die Ableitung der Qualitätsziffer auf diese Weise nicht möglich, so kann dieselbe aus dem Verhältnisse des Anfalles der einzelnen Sortimente zum Gesamtanfalle und dem Einheitspreise der Sortimente vorgenommen werden.

Gibt z. B. ein Bestand:

	Preis	Werbungskosten	Nettopreis	
		Kronen		
70% Nutzholz zu .	16 —	0·70	15·30 × 0·70 =	10·71
15% Scheitholz „ .	6 —	1·40	4·60 × 0·15 =	0·69
10% Prügelholz „ .	5 —	1·30	3·70 × 0·10 =	0·37
5% Reisigholz „ .	3 —	1·50	1·50 × 0·05 =	0·07

so ist dessen Durchschnittspreis oder seine Qualitätsziffer . . . . . Summa 11·84 K.

Selbstverständlich setzt die Benützung derartig abgeleiteter Durchschnittspreise pro 1 fm³ für andere Bestände voraus, daß sie den gleichen Wuchsgebieten und Preisklassen angehören.

In der Regel beziehen sich die Preise des Brennholzes auf das Raummaß (Raummeter) und müssen dieselben erst mit den betreffenden Reduktionsfaktoren auf das Festmeter reduziert werden.

Für die Lösung vieler Fragen aus dem Gebiete der Waldwertrechnung und forstlichen Statik ist die Aufstellung von lokalen Geldertragstafeln von besonderem Vorteil. Es geschieht dies im allgemeinen in der Weise, daß man die in den Ertragstafeln für die verschiedenen Altersstufen ausgewiesenen Massenerträge mit den zugehörigen Durchschnittspreisen pro 1 fm³ multipliziert. Die Schwierigkeiten für die Feststellung solcher Geldertragstafeln liegen jedoch in dem Umstande, daß sich die Absatz- und Preisverhältnisse innerhalb kurzer Zeiträume ändern können; aus diesem Grunde haben auch solche Geldertragstafeln in die Praxis wenig Eingang gefunden. Da die eingehendere Besprechung des Themas „Aufstellung von Geldertragstafeln" an dieser Stelle untunlich ist, verweisen wir auf das für praktische Zwecke äußerst instruktive Beispiel: „Die Aufstellung von Holzmassen- und Geldertragstafeln auf Grundlage von Stammanalysen von Prof. A. v. Guttenberg", veröffentlicht im IV. Heft des Jahrganges 1896 Österreichische Vierteljahrsschrift für Forstwesen.

B. Zwischennutzungserträge.

Im allgemeinen gilt für deren Wertbestimmung das gleiche wie für den Haubarkeitsertrag.

Die Veranschlagung wird jedoch dadurch erschwert,

daß sowohl der Beginn als auch die Wiederkehr der Durchforstung, ferner deren Stärke und Wiederholung einerseits von wirtschaftlichen Momenten, anderseits von individuellen Ansichten abhängen, und

daß auch die Preisbildung größeren Schwankungen unterliegt, je nach der Nachfrage und der Absatzfähigkeit dieser schwachen

Sortimente. Es können oft die schwächsten Sortimente, z. B. Rechenstiele und Zaunstecken, Preise erzielen, welche selbst jene der besten Sortimente übertreffen.

Dessenungeachtet müssen sie bei den Wertermittlungen berücksichtigt werden, weil sie das Endergebnis vielfach nicht unwesentlich beeinflussen.

Man wird die Durchforstungserträge ebenfalls am besten durch Vergleich der Ergebnisse gleichartiger Bestände in den verschiedenen Bestandesaltern finden. Dabei wird man aber zur Vereinfachung der Rechnungen die Eingangszeiten entweder von 5 zu 5 Jahren oder von 10 zu 10 Jahren abrunden. Stehen indes keine anderen Erfahrungen in dieser Richtung zu Gebote, so wird man ebenfalls seine Zuflucht zu Vorertragstafeln nehmen müssen.

C. Nebennutzungen.

Diese betreffen alle aus dem Walde gezogenen Nutzungen, welche jedoch nicht zur Holznutzung gehören, und zwar:

Die Wald- und Waldmastweide, die Gewinnung von Waldgras, Futterlaub, Harz, Rinden, Knoppern, Waldfrüchten, Torf und Steinen, auch der Ertrag aus der Ausübung der Jagd und Fischerei ist hierher zu rechnen, ebenso wie die Erträge aus dem landwirtschaftlichen Zwischenfruchtbau.

Für die Veranschlagung sind ebenfalls nur die örtlichen Durchschnittsergebnisse maßgebend. Im allgemeinen bewegen sich diese Erträge zwischen 2 bis höchstens 10% des Gesamtertrages.

D. Die Holzpreise.

Es ist bereits in dem früheren Abschnitte über die Preisbildung darauf hingewiesen worden, daß die Preisbildung der Holzprodukte ebenfalls nach den allgemeinen volkswirtschaftlichen Gesetzen erfolgt.

Diese Ausführungen sollen bezüglich der Holzpreise hier dahin präzisiert werden, daß die Marktpreise insbesondere von dem Angebote und der Nachfrage, die lokalen Preise hingegen von der Lage zum Marktorte beeinflußt werden. Hinsichtlich der Marktpreise ist auch bereits nachgewiesen worden, daß bei diesen eine allgemeine Preissteigerung stattfindet und ein Preisrückgang infolge der zunehmenden Nachfrage nicht zu erwarten steht. Es erübrigt somit nunmehr die Erörterung des Verhältnisses der lokalen Preise zu den Marktpreisen.

In dieser Richtung kann gesagt werden, daß die lokalen Preise fast ausschließlich nur von den Transportkosten zum Marktorte beeinflußt werden und dieselben nahezu der Differenz zwischen Marktpreis und Transportkosten gleichkommen.

Die Verschiedenheit derselben kann somit nur durch die höheren oder geringeren Transportkosten verursacht werden.

Diese hängen wiederum ab einerseits von dem spezifischen Gewichte der Holzart, anderseits aber von der Güte des verfügbaren Transportmittels.

Da das Gewicht für 1 fm³ lufttrockenes Holz nach Nördlinger

für Buche und Eiche 740 kg
„ Tanne „ Fichte 480 „

beträgt, so verhält sich das Gewicht des Nadelholzes zu jenem des Laubholzes annähernd wie 1 : 1·5.

Mit einer zweispännigen Fuhre können im Durchschnitte verführt werden Festmeter:

Holzart	Flachland		Hügelland		Bergland	
	Straße	Weg	Straße	Weg	Straße	Weg
hart . . . . x =	4·0	2·0	2·6	1·6	1·6	1·0
weich . . . . x =	6·0	3·0	4·0	2·4	2·4	1·5

Die Anzahl der möglichen Fuhren = n in einem Tage, bei einer durchschnittlichen Arbeitsleistung von 15 km in 8 Arbeitsstunden ist:

$$n = \frac{8 \times 60 \times g}{2d + g\,a} = \frac{480 \times g}{2d + g\,a}.$$

g = die durchschnittliche Geschwindigkeit in einer Minute.
a = die Auf- und Abladezeit pro 1 fm³ in Minuten.
d = die Verführungsdistanz in Metern.

Für g = 66 m

$$n = \frac{31{\cdot}680}{2d + 66\,a} = \frac{15840}{d + 33\,a}.$$

Bezeichnet man weiters mit x die Anzahl der Festmeter einer Ladung, so ist die erforderliche Arbeitszeit = Z in Tagen ausgedrückt, für 1 fm³:

$$Z = \frac{d + 33\,a \times x}{15840 \times x}.$$

Unter den früher angegebenen Ladungsverhältnissen kann bei Annahme einer Auf- und Abladezeit von a = 20 Minuten pro 1 fm³ für die Verfrachtung pro Wagen folgende Tabelle abgeleitet werden:

Entfernung in Kilometern	Laubholz						Nadelholz						Entfernung in Kilometern
	Flachland		Hügelland		Bergland		Flachland		Hügelland		Bergland		
	Straße	Weg	Straße	Weg	Straße	Weg	Straße	Weg	Straße	Weg	Straße	Weg	
	Zeitaufwand für 1 fm in Arbeitstagen												
1/2	0·050	0·056	0·053	0·061	0·061	0·077	0·047	0·032	0·050	0·054	0·054	0·063	1/2
1	0·058	0·072	0·065	0·081	0·081	0·111	0·052	0·063	0·058	0·067	0·067	0·083	1
2	0·073	0·103	0·089	0·120	0·120	0·182	0·062	0·080	0·073	0·093	0·093	0·125	2
3	0·089	0·134	0·114	0·156	0·156	0·250	0·073	0·104	0·089	0·119	0·119	0·167	3
4	0·104	0·165	0·138	0·199	0·199	0·333	0·083	0·125	0·104	0·145	0·145	0·209	4
5	0·125	0·196	0·163	0·239	0·239	0·400	0·094	0·146	0·125	0·171	0·171	0·251	5
6	0·139	0·227	0·187	0·278	0·278	0·454	0·104	0·167	0·139	0·197	0·197	0·293	6
7	0·152	0·258	0·111	0·318	0·318	0·526	0·115	0·188	0·152	0·223	0·223	0·335	7
8	0·168	0·289	0·235	0·357	0·357	0·588	0·125	0·209	0·168	0·249	0·249	0·377	8
9	0·174	0·320	0·260	0·397	0·397	0·666	0·136	0·230	0·174	0·275	0·275	0·419	9
10	0·190	0·351	0·284	0·436	0·436	0·769	0·146	0·251	0·190	0·301	0·301	0·461	10
12	0·231	0·413	0·332	0·515	0·515	0·910	0·167	0·293	0·231	0·353	0·353	0·546	12
14	0·263	0·475	0·380	0·594	0·594	1·000	0·188	0·335	0·263	0·405	0·405	0·630	14
16	0·294	0·537	0·428	0·674	0·674	1·111	0·209	0·377	0·294	0·457	0·457	0·714	16
18	0·326	0·599	0·477	0·752	0·752	1·250	0·230	0·419	0·326	0·509	0·509	0·798	18
20	0·358	0·661	0·525	0·831	0·831	1·428	0·251	0·461	0·358	0·561	0·561	0·882	20
25	0·437	0·816	0·648	1·027	1·027	1·818	0·304	0·566	0·437	0·691	0·691	1·092	25
30	0·516	0·971	0·767	1·224	1·224	2·174	0·356	0·671	0·516	0·821	0·821	1·302	30
40	0·674	1·281	1·009	1·619	1·619	2·875	0·461	0·881	0·674	1·081	1·081	1·722	40
50	0·832	1·591	1·251	2·014	2·014	3·571	0·556	1·091	0·832	1·346	1·346	2·142	50
60	0·990	1·901	1·493	2·409	2·409	4·349	0·671	1·301	0·990	1·601	1·601	2·562	60
70	1·148	2·211	1·735	2·804	2·804	5·000	0·776	1·511	1·148	1·861	1·861	2·982	70
80	1·306	2·521	1·977	3·200	3·200	5·555	0·881	1·712	1·306	2·121	2·121	3·402	80
90	1·463	2·831	2·219	3·594	3·594	6·666	0·986	1·931	1·463	2·381	2·381	3·822	90
100	1·621	3·141	2·268	4·050	4·050	7·142	1·091	2·141	1·621	2·641	2·641	4·242	100

Bei einem täglichen Fuhrlohn von 12 K würden sich demnach die Fuhrkosten im Flachlande auf der Straße pro 1 fm³ Nadelholz berechnen für die

Entfernung von 5 km = 0·094 × 12 K = 1·12 K
„ „ 10 „ = 0·146 × 12 „ = 1·75 „
„ „ 15 „ = 0·198 × 12 „ = 2·37 „
„ „ 20 „ = 0·251 × 12 „ = 3·01 „

oder pro 1 fm³ und 1 km:

bei einer Entfernung von 5 km $= \frac{1{\cdot}12\,\text{K}}{5} = 0{\cdot}26\,\text{K}$

„ „ „ „ 10 „ $= \frac{1{\cdot}75\,\text{K}}{10} = 0{\cdot}17$ „

„ „ „ „ 15 „ $= \frac{2{\cdot}37\,\text{K}}{15} = 0{\cdot}16$ „

„ „ „ „ 20 „ $= \frac{3{\cdot}01\,\text{K}}{20} = 0{\cdot}15$ „

Für dieselben Verhältnisse würden sich hingegen die Kosten der Verfrachtung auf einem einfachen Wege stellen:

bei einer Entfernung von 5 km = 0·146 × 12 K = 1·75 K
„ „ „ „ 10 „ = 0·251 × 12 „ = 3·01 „
„ „ „ „ 15 „ = 0·365 × 12 „ = 4·27 „
„ „ „ „ 20 „ = 0·461 × 12 „ = 5·53 „

und pro 1 fm[3] und 1 km:

bei einer Entfernung von 5 km = $\frac{1{\cdot}75\,\text{K}}{5} = 0{\cdot}35$ K
„ „ „ „ 10 „ = $\frac{3{\cdot}01\,\text{K}}{10} = 0{\cdot}30$ „
„ „ „ „ 15 „ = $\frac{4{\cdot}27\,\text{K}}{15} = 0{\cdot}28$ „
„ „ „ „ 20 „ = $\frac{5{\cdot}53\,\text{K}}{20} = 0{\cdot}27$ „

Ungleich geringer stellen sich die Verfrachtungskosten mittels Eisenbahn, namentlich auf größere Entfernungen.

Für die österreichischen Staatsbahnen besteht gegenwärtig folgender Lokalgütertarif[1]).

Entfernung in Kilometern	Eilgut		Frachtgut							
			Stückgut		Wagenladungsklasse			Spezialtarif		
	gewöhnliches	ermäßigtes	I	II	A	B	C	1	2	3
	Heller für 100 kg									
1— 50	3·40	1·30	1·30	1·14	0·80	0·62	0·50	0·62	0·52	0·48
51—100	3·40	1·30	1·30	1·14	0·80	0·62	0·50	0·62	0·52	0·30
101—150	3·30	1·26	1·26	1·06	0·70	0·52	0·30	0·48	0·32	0·24
151—200	3·30	1·26	1·26	1·06	0·70	0·52	0·22	0·48	0·22	0·24
201—300	3·20	1·20	1·20	0·98	0·62	0·42	0·22	0·48	0·22	0·18
301—400	3·12	1·16	1·16	0·70	0·62	0·42	0·22	0·48	0·22	0·18
über 400	3·12	1·16	1·16	0·70	0·50	0·32	0·22	0·48	0·22	0·17
	Manipulationsgebühr									
	28	20	16	16	14	12	10	12	12	10

Zur Tarifpost Stückgut II zählt alles Holz unter 5000 kg pro Frachtbrief, hingegen zur Tarifpost A alles Holz ohne Unterschied der Gattung und Sorte über 5000 kg pro Wagen.

Bei ganzen Wagenladungen fällt hingegen in die Tarifpost Spezialtarif 2: Stamm- und Stangenholz, auch roh behauen, gespalten oder gerissen, sowie Scheitholz, Kloben und Kuppelholz, sämtliche über 2·5 m lang, jedoch unter 19 m Länge, ferner Faßholz, Schnitt-

[1]) Hufnagels Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels.

holz, und zwar: Balken, Sparren, Latten und Leisten, ferner: Bohlen, Planken, Borde und Bretter; in die Tarifpost C: Stamm- und Stangenholz, auch roh behauen, gespalten und gerissen, sowie Brennholz, Scheitholz, Kloben- und Kuppelholz unter 2·5 m lang, Stock- und Wurzelholz, Reisig und Faschinen, Eisenbahnschwellen, Schleifholz bis zu 2·5 m Länge; über 2·5 m Länge (bis 4 m Länge mit beliebigem Durchmesser und bis 6 m Länge und 25 cm Maximaldurchmesser) nur beim Bezuge an Zellulose- oder Holzpapierstoffabriken und daher an diese Fabriken adressiert, endlich Holzpflasterpflöckel auch imprägniert und Holz zu Grubenzwecken, Stamm- und Stempelhölzer, Schwellen, Stege, Schwartenbretter, Schwartenpfähle; für Holzkohle gilt Spezialtarifpost 3.

Außer diesen Normaltarifen bestehen noch eine Reihe von Ausnahmetarifen und ein Exporttarif, deren Angabe jedoch außer den Rahmen dieses Buches fallen würde.

Die Kosten stellen sich demnach auf den österreichischen Staatsbahnen für 1 fm^3:

Entfernung in Kilometern	Hartes		Weiches		Entfernung in Kilometern
	Brennholz	Nutzholz	Brennholz	Nutzholz	
	Kronen				
1	0·78	0·78	0·50	0·50	1
5	0·92	0·93	0·59	0·60	5
10	1·11	1·12	0·72	0·73	10
15	1·29	1·32	0·84	0·85	15
20	1·48	1·51	0·96	0·98	20
25	1·66	1·70	1·08	1·20	25
30	1·85	1·89	1·16	1·23	30
35	2·03	2·09	1·32	1·35	35
40	2·22	2·28	1·44	1·47	40
50	2·59	2·66	1·68	1·72	50
60	2·96	3·05	1·92	1·97	60
70	3·33	3·43	2·16	2·20	70
80	3·70	3·82	2·40	2·47	80
90	4·07	4·20	2·64	2·72	90
100	4·44	4·59	2·88	2·97	100
120	3·40	3·58	1·21	2·32	120
150	4·07	4·29	2·64	2·78	150
170	3·50	3·50	2·27	2·27	170
200	3·98	3·98	2·48	2·48	200
250	4·79	4·29	3·10	3·10	250
300	5·50	5·50	3·63	3·63	300
350	6·31	6·31	4·15	4·15	350
400	7·22	7·22	4·68	4·68	400
500	8·84	8·84	5·73	5·73	500
600	10·46	10·46	6·30	6·30	600

Da man zu diesen Frachtkosten per Bahn noch die Fuhrkosten zu und von den Verladestellen hinzurechnen muß, so ergibt sich, daß der Bahntransport gegenüber der Verfrachtung erst etwa bei einer

Entfernung von 15 km rentabler wird. Bei einer Strecke von 20 km betragen aber die Frachtkosten auf der Straße schon soviel, als bei einer Strecke von 200 km auf der Bahn.

Bei größeren Betrieben kann man jedoch die Verfrachtungskosten per Wagen auf den Straßen und Wegen durch Anlage von Waldbahnen etwa um 30% bei dem Betriebe ohne Dampf und etwa um 50% bei dem Betriebe mit Dampf ermäßigen.

Wesentlich günstiger als der Eisenbahntransport stellt sich bei weiteren Strecken noch der Wassertransport, welcher bei der Flößerei für 1 fm³ pro 100 km etwa mit 0·82 bis 1·0 K, bei der Schiffahrt mit etwa 0·25 K anzunehmen ist.

Zum Vergleiche dienen noch die Durchschnittspreise einzelner Wirtschaftsbezirke in den verschiedenen Kronländern aus jüngster Zeit. (Seite 34 und 35.)

3. Veranschlagung der Ausgaben.

a) Die Erntekosten.

Das sind die Ausgaben für die Fällung und das Ausrücken, ferner für die Unterhaltung der Wege und Transportanstalten, welche gleichzeitig beim Eingange der Naturalerträge erfolgen und deshalb direkt von dem Preise der Produkte in Abzug gebracht werden.

Bei Waldwertrechnungen rechnen wir demnach in der Regel mit erntekostenfreien Erträgen. Als Preise werden die sogenannten Waldpreise in Anrechnung gebracht, d. h. der Geldbetrag, welcher am Erzeugungsorte gezahlt wird, weil der Verkauf meist loko Wald stattfindet und die Abfuhr dem Käufer überlassen bleibt.

Wird dagegen die Abfuhr zu einem Lagerplatz von der Forstverwaltung selbst besorgt, so sind von den erzielten Preisen noch die Transportkosten in Abzug zu bringen.

Die Fällungskosten sind je nach dem Taglohne und der Betriebsart verschiedene; bei einem mittleren Taglohne schwanken sie pro 1 fm³ Nutzholz von 0·50 bis 1·00 K, pro 1 fm³ Brennholz von 0·80 bis 1·50 K.

Die Rücker- und Zieherlöhne werden von der Entfernung, insbesondere aber von den Terrainverhältnissen beeinflußt; im Mittel schwanken sie pro 1 fm³ in der Ebene und dem Hügelland zwischen 0·10 bis 1·00 K, im Hochgebirge zwischen 1·00 bis 5·00 K und darüber, je nach den Erschwernissen des Terrains.

b) Die Kulturkosten.

Die Höhe der Kulturkosten hängt in erster Linie von der zur Anwendung gelangenden Kulturmethode ab, ferner von den Preisen des Samens und der Pflanzen und den Arbeitslöhnen.

Sie schwanken im allgemeinen zwischen 10 und 100 K pro 1 ha und erreichen in besonderen Fällen auch noch höhere Beträge, namentlich bei der Nachzucht von edlen Laubhölzern.

Übersicht der gegenwärtigen Holzpreise:

	Nutzholz						Brennholz				
	hart			weich			hart		weich		
	schwach	mittel	stark	schwach	mittel	stark	Scheiter	Prügel	Scheiter	Prügel	
	Kronen										
I. Niederösterreich.											
Wienerwald	9·40	10·80	12·40	6·10	7·—	8·40	6·50	2·60	4·90	2·—	
Wien, Holzlegestätte	—	—	—	—	—	—	11·—	—	10·—	—	
Goldegg	—	—	—	—	10·—	—	6·60	6·—	6·20	3·60	
Walpersdorf	—	22·—	—	9·—	11·—	13·—	4·70	3·50	5·—	3·40	
Weitra	—	—	—	8·—	10·—	17·20	7·40	5·—	5·80	4·30	Ebene Forste
Weitra	—	—	—	6·—	10·—	12·52	6·70	4·70	4·60	3·40	Gebirgsforste
Sonnberg	—	17·34	28·80	—	14·22	—	6·94	—	4·60	—	Mittelwaldeiche
Stixenstein	—	—	—	5·—	8·—	11·60	4·70	—	3·10	—	} Gebirgsforste
Gutenstein, Schwarzau, Hohenberg	—	—	—	4·50	6·20	8·80	3·—	—	2·40	—	
II. Oberösterreich.											
Aurasch	—	—	—	10·24	11·50	13·56	—	—	—	—	
Attergau	—	—	—	6·50	9·10	12·30	—	—	—	—	Starke Bloche K 16·—
Ebensee	—	—	—	6 80	7·—	9·10	—	—	—	—	" " K 13·60
Gosau	—	—	—	6 32	6·80	7·80	—	—	—	—	" " K 10·60
Kobernauserwald	—	10·84	—	—	12·56	—	5·50	—	3·70	—	
St. Martin	—	13·92	—	—	9·64	10·88	6 28	5 08	5·88	4·68	
III. Salzburg.											
Salzburg, Salzach	—	13·50	—	—	15·—	—	8·40	—	7·70	—	
Flachau, Hallein	—	—	—	—	10·30	—	4·20	3 20	3·60	2·60	

Pongau, St. Johann	—	—	—	—	8·70	—	3·50	2·60	2 90	2·30	
Pinzgau, Zell am See	—	—	—	—	8·10	—	3·20	2·32	2·60	2·—	
Langau, Tamsweg	—	—	—	—	6·50	—	2·70	3·80	2·40	1·90	
IV. Steiermark.											
Mariazeller-Neuberger Staatsforste	6·30	8·40	9·80	5·40	7·30	8·50	4·20	2·90	3·60	2·14	
Deutsch-Landsberg	—	9·10	—	—	8·10	—	5·20	3·30	4·60	3·—	
Neudau	11·50	13·30	14·40	7·—	9·50	11·50	6·—	—	4·10	—	
V. Kärnten, Krain, Küstenland.											
Tarvis	—	—	—	5·10	8 50	13·10	—	—	—	—	
Möll- und oberes Drautal	—	—	—	—	10·60	—	1·84	—	1·34	—	
Idria	—	—	—	—	11·—	14·40	4·30	2·76	3·70	2·50	
Montona	—	19·70	—	—	—	—	3·—	2·90	—	—	
Dalmatien, Seestrandskiefer	—	11·—	—	—	15·20	—	—	3·20	—	3·—	Eiche
Tarnovaner Staatsforste	—	13·70	—	—	13·10	15·—	7·50	5·60	3·60	2·80	Weiße Seestrands-kiefer
Schneeberg, Krain	—	5·64	7·20	—	5·30	7·96	3·20	—	-	—	
VI. Böhmen.											
Prager Markt	—	—	—	18·10	—	25·86	—	—	—	—	
Erzgebirgsstaatsforste	12·60	16·10	23·50	11·90	16·30	24·10	6·—	3·60	5·60	4·40	
Neuhaus, Südböhmen	—	—	—	13·40	16·26	18·60	7·—	—	6·—	—	
Rottenhaus	13·50	17·—	20·—	13·—	19·—	25·—	6·—	4·—	6·—	4·—	
Leitomischl	—	15·50	—	—	11·50	—	6·50	—	5·30	—	
Horowitz	18·—	23·—	27·50	14·—	18·18	25·50	7 40	5·40	5·80	4·90	
VII. Bukowina.											
Forstbezirk Rewna	—	10·88	—	—	—	—	4·74	—	2·30	—	Eiche
„ Franzenstal	—	13·58	—	—	—	—	3·96	—	1·62	—	Eiche
„ Dornawatra	—	—	—	2·—	4·—	6·30	—	—	—	—	Stockpreis
„ Straza	—	—	—	1·70	3·30	5·—	—	—	—	—	Stockpreis

Die niedrigsten Kulturkosten erwachsen selbstverständlich bei der natürlichen Verjüngung oder beim Ausschlagwalde, da hier nur die Auslagen für Komplettierung und Einsprengung edlerer Holzarten in Betracht kommen.

c) Die Verwaltungskosten.

Zu diesen zählt man die jährlichen Ausgaben für die Entlohnung des Verwaltungs- und Forstschutzpersonales, ferner für die Unterhaltung der Dienstwohnungen und die Kosten für Forsteinrichtungswerke. Diese Ausgaben entfallen beim Kleinwaldbesitze, werden am größten beim kleinen Mittelbesitze, vornehmlich wenn er in einer stark bevölkerten Gegend mit hohen Holzpreisen liegt, und sind am geringsten beim Großbesitze in kulturell wenig vorgeschrittenen oder gering bevölkerten Gegenden. Sie schwanken im allgemeinen pro 1 ha von 1 bis 10 K und darüber.

d) Die Steuern.

Dieselben betragen in Österreich an Grundsteuer 22·7% vom Katastralreinertrage mit einem prozentuellen Nachlasse, der gegenwärtig 15% beträgt; hiezu treten die Zuschläge zum Landesfond und zu den Bezirksfonden (Straßen-, Schul- und Armenfond) und die Gemeindeumlagen, wo solche bestehen.

Diese Zuschläge waren z. B. im Bezirke Oberhollabrunn in Niederösterreich im Jahre 1900 in Prozenten der Grundsteuer:

Landesfond	25%
Straßenfond	20%
Schulfond	20%
Armenfond	9%
Summe . . .	74%

Insgesamt betragen daher hier die Steuern samt Zuschlägen 39·5% vom Katastralreinertrage.

Die Grundsteuer ist in allen Ländern gleich, die Landes- und Bezirkszuschläge, sowie die Gemeindeumlagen sind ortsweise verschieden.

Im allgemeinen schwanken die Steuern, Zuschläge und Umlagen zwischen 30 und 45% des Katastralreinertrages.

Rechnungsmäßig werden die Ausgaben für Verwaltung, Schutz und Steuern gleich behandelt und ohne besondere Rücksicht auf die Boden-Bonität des Standortes gleichmäßig auf die Flächeneinheit bezogen. Wir halten es für notwendig, von dieser allgemeinen Regel abzuweichen, weil hierdurch insbesondere bei den niederen Bonitäten bezüglich der Höhe des Bodenwertes, der Verzinsung und finanziellen Umtriebszeit leicht unrichtige Begriffe entstehen können. Wenn auch das Prinzip der Gleichmäßigkeit der Besteuerung, d. h. daß die Steuer im gleichen Verhältnisse zum Ertrage zu bemessen sei, nicht überall eingehalten werden konnte,

weil eine solche minutiöse Steuereinschätzung ein Ding der Unmöglichkeit ist, so muß doch an diesem Grundsatze festgehalten werden. Ebenso verhält es sich innerhalb eines bestimmten Wirtschaftskörpers auch bezüglich der Verwaltungs- und Forstschutzkosten, weil sie mit dem Ertrage gleichfalls im direkten Zusammenhange stehen; denn bei einem minderen Ertrage werden diesem Zwecke auch mindere Ausgaben zugewendet und umgekehrt.

Wir bestimmen sonach diese Kosten im Verhältnisse:

$\frac{\text{Abtriebsertrag}}{\text{durch Umtriebszeit}} = \frac{A_u}{u} = br$; bezeichnen wir ferner die Flächenanteile in den einzelnen Bonitätsklassen mit f_1, f_2, f_3 etc. und den Gesamtbetrag für Verwaltungskosten und Steuer mit $\Sigma(v+s)$, setzen wir ferner $\frac{\Sigma(v+s)}{br_3 f_1 + br_2 f_2 + br f_3 + \ldots .} = x$, so ist $(v+s)$ pro 1 ha für die Bonitätsklassen

$$I = x\, br_1$$
$$II = x\, br_2$$
$$III = x\, br_3 \text{ usw.}$$

Beispiel:

Ein Wirtschaftskörper umfasse 2800 ha, wovon auf

Buche in der	III.	Bonitätsklasse	300 ha	$= f_1$
	IV.	„	700 „	$= f_2$
	V.	„	400 „	$= f_3$
	VI.	„	400 „	$= f_4$
auf Fichte in der	IV.	„	100 „	$= f_5$
	V.	„	300 „	$= f_6$
	VI.	„	400 „	$= f_7$
	VII.	„	200 „	$= f_8$
	Summe	. . .	2800 ha	

entfallen. Die Umtriebszeit sei für Buche 100, für Fichte 80 Jahre, die Gesamtausgaben für Verwaltung, Forstschutz und Steuern seien 30.000 K, somit im Durchschnitte pro 1 ha 10·71 K.

					$\frac{A_u}{u}$
Der Abtriebsertrag sei für	Buche	III.	Klasse	= 3096 K	$br_1 = 30{\cdot}96$ K
		IV.	„	= 2622 „	$br_2 = 26{\cdot}22$ „
		V.	„	= 2168 „	$br_3 = 21{\cdot}68$ „
		VI.	„	= 1746 „	$br_4 = 17{\cdot}46$ „
„ „ „ „	Fichte	IV.	„	= 5752 „	$br_5 = 71{\cdot}90$ „
		V.	„	= 4602 „	$br_6 = 57{\cdot}52$ „
		VI.	„	= 3476 „	$br_7 = 43{\cdot}45$ „
		VII.	„	= 2636 „	$br_8 = 32{\cdot}95$ „

$br_1 f_1 = 30{\cdot}96\ K \times 300 = 9.288\ K$
$br_2 f_2 = 26{\cdot}22\ „ \times 700 = 18.354\ „$
$br_3 f_3 = 21{\cdot}68\ „ \times 400 = 8.672\ „$
$br_4 f_4 = 17{\cdot}46\ „ \times 400 = 6.984\ „$
$br_5 f_5 = 71{\cdot}90\ „ \times 100 = 7.190\ „$
$br_6 f_6 = 57{\cdot}52\ „ \times 300 = 17.256\ „$
$br_7 f_7 = 43{\cdot}45\ „ \times 400 = 17.380\ „$
$br_8 f_8 = 32{\cdot}95\ „ \times 200 = 6.590\ „$
Summe . . . 91.714 K

30.000 : 91.714 = 0·33.

(v + s) pro 1 ha Buche III. = 30·96 × 0·33 = 10·22 K
IV. = 26·22 × 0·33 = 8·65 „
V. = 21·68 × 0·33 = 7·15 „
VI. = 17·46 × 0·33 = 5·76 „
Fichte IV. = 71·90 × 0·33 = 23·73 „
V. = 57·52 × 0·33 = 18·98 „
VI. = 43·45 × 0·33 = 14·34 „
VII. = 32·95 × 0·33 = 10·87 „

gegenüber dem Durchschnitte von K 10·71.

In den österreichischen Staats- und Fondsforsten betragen im Gesamtdurchschnitte die Kosten pro 1 ha Fläche:

	Für Verwaltung u. Schutz	An Steuern u. Umlagen	Zusammen
	Kronen		
Wienerwald	6·66	11·16	17·82
Salzkammergutforste	3·24	1·62	4·68
Salzachauen	9·30	7·70	17·—
Salzburg	2·60	0·85	3·45
Steiermark	1·90	1·12	3·02
Kärnten	3·80	0·73	4·53
Krain	3·95	1·12	5·07
Küstenland	6·40	3·23	9·63
Tirol und Vorarlberg	2·56	0·47	3·03
Böhmen	6·60	5·20	11·80
Galizien westl.	3·15	1·50	4·65
Galizien östl.	2·20	0·80	3·—
Bukowina (Staatsforste)	5·10	2·80	7·90
Dalmatien	1·76	0·90	2·66
Im Gesamtdurchschnitte:	3·—	1·50	3·50

III. Die mathematischen Grundlagen.

(Zinseszinsrechnung.)

Werden die Zinsen eines angelegten Kapitales von dem Kapitalbesitzer nicht jeweils am Jahresschlusse bezogen, sondern zu dem ursprünglichen Kapitale hinzugeschlagen, um neuerdings zusammen mit dem Kapitale verzinst zu werden, so wirbt dieses Kapital mit Zinseszinsen.

1. Formeln der Zinseszinsrechnung.

a) Bestimmung des Nachwertes eines Kapitales.

(Prolongierung.)

Ein gegenwärtig mit dem Zinsfuße von p% angelegtes Kapital K erlangt nach n Jahren einen Wert von

$$K_n = K\,1{\cdot}0\,p^n \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 1.$$

Beweis: Die Zinsen des Kapitales K sind im 1. Jahre $= \frac{K.p}{100}$.

Das Kapital samt Zinsen ist daher am Ende des ersten Jahres

$$K_1 = K + \frac{K\,p}{100} = K\left(1 + \frac{p}{100}\right) = K.1{\cdot}0\,p;$$

im zweiten Jahre sind die Zinsen $K\,1{\cdot}0\,p\,.\,\frac{p}{100}$ und die Zinsen und das Kapital

$$K_2 = K\,1{\cdot}0\,p + K\,1{\cdot}0\,p\,\frac{p}{100} = K\,1{\cdot}0\,p\left(1 + \frac{p}{100}\right) = K\,1{\cdot}0\,p\,.\,1{\cdot}0\,p = K\,1{\cdot}0\,p^2$$

ebenso im dritten Jahre

$$K_3 = K\,1{\cdot}0\,p^2 + K\,1{\cdot}0\,p^2\,.\,\frac{p}{100} = K\,1{\cdot}0\,p^2\left(1 + \frac{p}{100}\right) = K\,1{\cdot}0\,p^3.$$

$$\vdots$$

$$K_n = K\,1{\cdot}0\,p^{n-1} + K\,1{\cdot}0\,p^{n-1}\,\frac{p}{100} = K\,1{\cdot}0\,p^{n-1}\left(1 + \frac{p}{100}\right) = K\,1{\cdot}0\,p^n.$$

Beispiel 1. Zu welcher Summe wachsen die am Anfange einer Umtriebszeit pro 1 ha verausgabten Kulturkosten von 60 K bis zum Ende einer 100jährigen Umtriebszeit an, wenn $p = 2$, $2^1/_2$ und 3% ist?

Für $p = 2$% $K_n = 60\,K\,.\,1{\cdot}02^{100} = 60\,K\,.\,7{\cdot}244^*) = 434{\cdot}64\,K$
„ $p = 2^1/_2$% $K_n = 60\,K\,.\,1{\cdot}025^{100} = 60\,K\,.\,11{\cdot}831 = 708{\cdot}78$ „
„ $p = 3$% $K_n = 60\,K\,.\,1{\cdot}03^{100} = 60\,K\,.\,19{\cdot}218 = 1153{\cdot}08$ „

*) Faktor 7·244 aus Nachwertstafel III für $p = 2$% bei 100 Jahren.

Beispiel 2. Ein 70jähriger Bestand besitzt eine Holzmasse pro 1 ha von 450 fm³; welche Holzmasse wird er im 80. Jahre besitzen, wenn das Zuwachsprozent 2·2% beträgt?

$$M_{80} = M_{70}\,1{\cdot}022^{10} = 450\,\text{fm}^3 . 1{\cdot}022^{10} = 450\,\text{fm}^3 . 1{\cdot}2431 = 559\,\text{fm}^3.$$

Beispiel 3. Jemand entlehnt ein Kapital von 3000 K unter der Bedingung eines vierteljährigen Zinsenzuschlages und einer Verzinsung von 4%. Auf welchen Betrag wächst dieses Kapital nach 15 Jahren an?

Das Kapital beträgt am Ende des

ersten Vierteljahres: $K + \frac{K\,p}{100 . 4} = K\left(1 + \frac{p}{400}\right)$

zweiten „ $K\left(1 + \frac{p}{400}\right)^2$

dritten „ $K\left(1 + \frac{p}{400}\right)^3$

vierten „ $K\left(1 + \frac{p}{400}\right)^4$

am Ende des 2. Jahres: $K\left(1 + \frac{p}{400}\right)^{4 \cdot 4} = K\left(1 + \frac{p}{400}\right)^{16}$

„ „ „ 15. „ $K\left(1 + \frac{p}{400}\right)^{15 \cdot 4} = K\left(1 + \frac{p}{400}\right)^{60}$

$$K_{15} = 3000\,K\left(1 + \frac{4}{400}\right)^{60} = 3000\,K \times 1{\cdot}01^{60} = 3000\,K \times 1{\cdot}8167 = 5450\,K.$$

Faktor 1·8167 aus Nachwertstafel III. p = 1·0%.

b) Die Bestimmung der Zinseszinsen.

Dieselben ergeben sich aus dem Unterschiede des Kapitalsnachwertes und des Anfangskapitales.

Sie sind daher, wenn sie mit Z_s bezeichnet werden:

$$Z_s = K\,1{\cdot}0\,p^n - K = K\,(1{\cdot}0\,p^n - 1) \quad \ldots\ldots\ldots \quad 2.$$

Beispiel 4. Im Beispiele 1 wurde der Nachwert der Kulturkosten von 60 K für einen Zinsfuß von 3% bei 100 Jahren Umtriebszeit mit 1153·08 K berechnet; welcher Betrag entfällt hievon auf die Zinseszinsen?

$$Z_s = 1153{\cdot}08\,K - 60\,K = 1093{\cdot}08\,K.$$

Beispiel 5. Der Wert eines 70jährigen Bestandes ist 2560 K und wächst innerhalb 10 Jahren also im 80. Jahre auf den Wert von 3374 K an; wie groß sind die Zinseszinsen oder der 10jährige Zuwachs?

$$Z_s = 3374\,K - 2560\,K = 814\,K$$

oder auch, da das Zuwachsprozent in diesem Falle $2{\cdot}8\,\%$ beträgt:

$$2560\,K\,(1{\cdot}028^{10} - 1) = 2560\,K \times 0{\cdot}318 = 814\,K.$$

c) Die Bestimmung des Vorwertes.

(Diskontierung.)

Ein mit einem Zinsfuße von $p\,\%$ angelegtes, nach n Jahren den Nachwert K_n erreichendes Kapital K hat gegenwärtig, wie aus Formel 1 unmittelbar folgt, den Wert:

$$K = \frac{K_n}{1{\cdot}0\,p^n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 3.$$

Beispiel 6. Wie groß ist das Kapital, welches bei einer Anlage zu $4\,\%$ nach 20 Jahren den Wert von 14.700 K erreicht?

$$K = \frac{14.700\,K}{1{\cdot}04^{20}} = 14.700\,K \times 0{\cdot}4564 = 6709\,K.$$

Beispiel 7. Wie groß ist der Jetztwert der innerhalb eines Zeitraumes von 100 Jahren auf den Betrag von 1053 *K* angewachsenen Kulturkosten, wenn $p = 3\,\%$?

$$K = \frac{1153\,K}{1{\cdot}03^{100}} = 1153\,K \times 0{\cdot}0520 = 60{\cdot}00\,K.$$

Beispiel 8. Wie groß ist der Wert eines nach 80 Jahren eingehenden Abtriebsertrages von 5000 K zur Zeit der Bestandesgründung, wenn $p = 2\frac{1}{2}\,\%$?

$$K = \frac{5000\,K}{1{\cdot}025^{80}} = 5000\,K \times 0{\cdot}1387 = 693{\cdot}50\,K.$$

d) Die Bestimmung des Prozentes p.

Aus der Gleichung $K_n = K\,1{\cdot}0\,p^n$ kann jede der vier enthaltenen Größen gefunden werden, wenn drei davon gegeben sind.

$$1{\cdot}0\,p^n = \frac{K_n}{K} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 4.$$

$$1{\cdot}0\,p = \sqrt[n]{\frac{K_n}{K}} = 1 + \frac{p}{100} = \sqrt[n]{\frac{K_n}{K}}$$

$$p = 100 \sqrt[n]{\frac{K_n}{K}} - 1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 5.$$

Für die Bestimmung von p genügt aber auch der Quotient $\frac{K_n}{K}$ für sich allein, da man aus Tafel III direkt das Prozent ablesen kann, mit welchem K innerhalb des Zeitraumes n auf K_n angewachsen ist.

Die Bestimmung des Zeitraumes n erfolgt auf logarithmischem Wege in folgender Weise:

$$n = \frac{\log . K_n - \log . K}{\log 1{\cdot}0\,p}$$

oder aber ebenfalls viel bequemer mittels der Tafel III.

In vielen Fällen, namentlich bei kürzeren Zeiträumen, genügt für die Ermittlung von p und n auch die Näherungsformel von Preßler:

$$p = \frac{K_n - K}{K_n + K} \cdot \frac{200}{n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 6.$$

$$n = \frac{K_n - K}{K_n + K} \cdot \frac{200}{p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 7.$$

Etwas genauere Ergebnisse als die Preßlerische Näherungsformel liefert die Formel von Kunze:

$$p = \frac{(K_n - K)\,100}{(K_n - K)\,\frac{n+1}{2} - K_n} = \frac{(K_n - K)\,200}{K_n\,(n-1) - K\,(n+1)} \quad \ldots\ldots\ldots 8.$$

$$n = \frac{(K_n - K)\,\frac{200}{p} + 2\,K_n}{K_n + K} \quad \ldots\ldots\ldots 9.$$

Beispiel 9. Der Wert eines 70jährigen Bestandes von 2000 K wächst innerhalb eines Zeitraumes von 10 Jahren, also im 80. Jahre auf den Wert von 2688 K an; wie groß ist p oder das Zuwachsprozent?

$$1{\cdot}0\,p^{10} = \frac{2688\,K}{2000\,K} = 1{\cdot}3440;$$

nun sucht man in der Tafel III unter den Nachwertsfaktoren für 10 Jahre die Zahl 1·3440 auf und liest am Kopfe der vertikalen Spalte das Wertzunahmeprozent in Zehntel ab, Hundertstel findet man durch Interpollation. In dem gegebenen Falle ist:

$$p = 3{\cdot}00\,\%.$$

Ist dagegen p gegeben und soll man n ermitteln, so sucht man ebenfalls in der Tafel III den Quotienten 1·3440 in der Spalte für $p = 3\%$ auf und liest in horizontaler Richtung das entsprechende Jahr 10 ab.

Nach den Preßlerischen Näherungsformeln ist

$$p = 2{\cdot}93\%$$
$$n = 9{\cdot}3 \text{ Jahre.}$$

Nach den Formeln von Kunze

$$p = 2{\cdot}98\%$$
$$n = 9{\cdot}85 \text{ Jahre.}$$

c) Rentenrechnung.

Unter Renten versteht man Zinsenfrüchte oder Erträge, welche dem Besitzer eines Gutes in festgesetzten gleichen Zeiträumen in bestimmter Höhe als Reineinnahmen zufließen.

Man unterscheidet der Hauptsache nach jährliche Renten, wenn sie alle Jahre, periodische oder aussetzende Renten, wenn sie in periodischen Zwischenräumen eingehen, immerwährende oder ewige Renten, wenn ihr Aufhören in unendlicher Ferne gelegen ist, und endliche oder zeitliche Renten, wenn sie nur eine bestimmte Anzahl von Jahren eingehen und sodann aufhören.

Man bezeichnet diese Renten als vorschüssige*), wenn der Bezug derselben am Anfange des Zeitabschnittes, als nachschüssige, wenn der Bezug am Ende des festgesetzten Zeitabschnittes, und als aufgeschobene Renten, wenn der Bezug erst nach Ablauf eines großen Zeitraumes beginnt.

Diese Renten folgen im allgemeinen den Gesetzen der geometrischen Reihen, welche die Eigenschaft besitzen, daß man gleiche Quotienten erhält, wenn man jedes beliebige nachfolgende Glied durch das nächst vorhergehende dividiert. Man erhält demnach auch umgekehrt jedes nachfolgende Glied, wenn man das nächst vorhergehende mit dem Quotienten der Reihe multipliziert. Hieraus folgt weiter, daß eine geometrische Reihe beliebig fortgesetzt werden kann, wenn zwei aufeinander folgende Glieder oder ein Glied und der Quotient bekannt sind.

Ist der Quotient einer Reihe größer als 1, so heißt sie eine steigende, ist er jedoch kleiner als 1, so ist sie eine fallende geometrische Reihe.

Hat eine Reihe eine begrenzte Anzahl Glieder, so heißt sie eine endliche, hat sie jedoch eine unbegrenzte Anzahl Glieder, so heißt sie eine unendliche Reihe.

Bezeichnen wir mit a das Anfangsglied, den Quotienten mit q, so ist die allgemeine Form einer geometrischen Reihe

$$a,\ aq,\ aq^2,\ aq^3,\ aq^4 \ldots\ldots\ldots\ aq^{n-1}$$

*) Kraemer, Zins-, Zinseszins- und Rentenrechnung.

a ist das erste Glied der Reihe

aq das zweite usw., aq^{n-1} das n^{te} Glied.

Das letzte Glied l einer solchen Reihe ist demnach: $l = a \cdot q^{n-1}$ oder wenn wir $a = r$ und $q = 1{\cdot}0\,p$ setzen, wie dies der Gepflogenheit bei den forstlichen Rentenrechnungen entspricht, so ist:

$$l = r\,1{\cdot}0\,p^{n-1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 10.$$

$$r = \frac{l}{1{\cdot}0\,p^{n-1}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 11.$$

$$1{\cdot}0\,p^{n-1} = \frac{l}{r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 12.$$

Sind in einer geometrischen Reihe das erste Glied a, der Quotient q und die Anzahl n der Glieder bekannt, so kann man mit Hilfe dieser drei Größen die Summe der Reihe bestimmen. Bezeichnen wir die Summe mit S, so ist:

$$S = a + aq + aq^2 + aq^3 + \ldots\ldots\ldots aq^{n-1};$$

diese Gleichung mit q multipliziert gibt:

$$Sq = aq + aq^2 + aq^3 + aq^4 + \ldots\ldots\ldots aq^n;$$

subtrahiert man die erste Gleichung von der zweiten, so erhält man die Summenformel für die steigende endliche Reihe:

$$Sq - S = aq^n - a$$

$$S(q-1) = a(q^n - 1)$$

$$S = \frac{a(q^n - 1)}{q - 1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 13.$$

Wird dagegen die zweite Gleichung von der ersten subtrahiert, so erhält man die Summenformel für die fallende endliche Reihe:

$$S - Sq = a - aq^n$$

$$S(1-q) = a(1 - q^n)$$

$$S = \frac{a(1 - q^n)}{1 - q} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 14.$$

Setzt man in der Formel 14, die Größe $n = \infty$, so wird $q^\infty = 0$ und man erhält die Summenformel für die fallende unendliche Reihe:

$$S = \frac{a(1 - q^n)}{1 - q}$$

$$S = \frac{a(1 - q^\infty)}{1 - q} = \frac{a}{1 - q} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad 15.$$

1. Immerwährende Jahresrenten.

Sie entsprechen den jährlich am Jahresschlusse erfolgenden und gleichbleibenden Einnahmen oder Ausgaben. Da man diese Renten (r) als die jährlichen Zinsen eines feststehenden Kapitales ansehen kann, so besteht das Verhältnis:

$$K : r = 100 : p$$

$$K = \frac{r \cdot 100}{p} = \frac{r}{0{\cdot}0\,p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 16.$$

Man bezeichnet diese Formel als Kapitalisierungsformel und aus derselben unmittelbar hervorgehend, als Rentierungsformel:

$$r = K\,0{\cdot}0\,p \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 17.$$

Zu dem gleichen Ergebnisse gelangt man auch, wenn man in Formel 15 für $a = r$ und für $q = 1{\cdot}0\,p$ setzt:

$$K = \frac{r}{1 - 1{\cdot}0\,p} = \frac{r}{0{\cdot}0\,p}.$$

Der Beweis kann auch auf folgende Weise erbracht werden:

Der Jetztwert aller am Ende eines Jahres fälligen oder nachschüssigen Renten ist nach Formel 3

$$K = \frac{r}{1{\cdot}0\,p} + \frac{r}{1{\cdot}0\,p^2} + \frac{r}{1{\cdot}0\,p^3} + \ldots\ldots \infty;$$

da wir es mit einer fallenden, unendlichen Reihe zu tun haben, in welcher $a = \frac{r}{1{\cdot}0\,p}$, $q = \frac{1}{1{\cdot}0\,p}$ und $S = \frac{a}{1-q}$, so ist

$$K = \frac{\frac{r}{1{\cdot}0\,p}}{1 - 1{\cdot}0\,p} = \frac{\frac{r}{1{\cdot}0\,p}}{\frac{1{\cdot}0\,p - 1}{1{\cdot}0\,p}} = \frac{r}{0{\cdot}0\,p}.$$

Hätten wir es mit vorschüssigen, oder am Beginne des Jahres eingehenden Renten zu tun, so wäre der Summenwert:

$$K = \frac{r\,1{\cdot}0\,p}{0{\cdot}0\,p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 18.$$

da aus der einfachen Überlegung folgt, daß die am Anfang des Jahres eingehende Rente r am Ende des Jahres den Wert von $r \cdot 1{\cdot}0\,p$ erlangt, im übrigen aber die Formeln für die nachschüssigen Renten beibehalten werden können.

Tritt der erstmalige Rentenbezug nicht sofort, sondern erst nach einer Anzahl von n Jahren ein, so ist ihr Jetztwert

$$K = \frac{r}{0{\cdot}0\,p.1{\cdot}0\,p^n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 19.$$

Aus der Formel 16) $K = \frac{r}{0{\cdot}0\,p} = r \cdot \frac{100}{p}$ folgt weiter, daß man das Kapital erhält, wenn man die Rente multipliziert mit:

$\frac{100}{2} = 50$ bei einer Verzinsung von 2%
$\frac{100}{2{\cdot}5} = 40$ „ „ „ „ 2·5%
$\frac{100}{3} = 33{\cdot}33$ „ „ „ „ 3%
$\frac{100}{3{\cdot}5} = 28{\cdot}57$ „ „ „ „ 3·5%
$\frac{100}{4} = 25$ „ „ „ „ 4%
$\frac{100}{4{\cdot}5} = 22{\cdot}2$ „ „ „ „ 4·5%
$\frac{100}{5} = 20$ „ „ „ „ 5% usw.

Beispiel 10. Die Verwaltungskosten für 1 ha Wald betragen bei einem Gute jährlich 5 K; welches Kapital muß der Waldbesitzer zu 4% anlegen, um aus den Zinsen diese jährliche Ausgabe bestreiten zu können?

$$K = \frac{5\,K}{0{\cdot}04} = 5\,K \times 25 = 125\,K.$$

Beispiel 11. Ein Gut liefert jährlich einen gleichmäßigen Reinertrag (Einnahmen abzüglich der Ausgaben) von 24.000 K.
Welchen Wert repräsentiert dieses Gut bei einer geforderten Verzinsung von 4%?

$$K = \frac{24.000\,K}{0{\cdot}04} = 24.000\,K \times 25 = 600.000\,K.$$

Beispiel 12. Wenn der im vorhergehenden Beispiele angegebene Ertrag aus einem Pachtzinse resultieren würde, der am

Beginne jeden Jahres zu entrichten wäre, wie hoch würde sich unter den gleichen Verhältnissen der Wert des Gutes stellen?

$$K = \frac{24.000\,K \times 1{\cdot}04}{0{\cdot}04} = 624.000\,K.$$

Beispiel 13. Ein in Umwandlung begriffener Forst verspricht nach 60 Jahren einen anhaltenden gleichmäßigen jährlichen Reinertrag von 40.000 K; welchen Jetztwert repräsentieren diese aufgeschobenen Renten bei einem Zinsfuße von 3·5%?

Nach Formel 19:

$$K = \frac{40.000\,K}{0{\cdot}035 \times 1{\cdot}035^{60}} = 40.000\,K \times 28{\cdot}57 \times 0{\cdot}1269.$$

$$K = 145.021\,K.$$

2. Immerwährende Periodenrenten.

a) Der Kapitalswert einer von jetzt ab stets nach u Jahren eingehenden Rente ist:

$$K = \frac{r}{1{\cdot}0\,p^u - 1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 20.$$

Der Jetztwert der periodisch in u Jahren eingehenden Rente r ist

$$\frac{r}{1{\cdot}0\,p^u}$$

der in 2 u Jahren eingehenden Rente $\frac{r}{1{\cdot}0\,p^{2u}}$

„ „ 3 u „ „ „ „ $\frac{r}{1{\cdot}0\,p^{3u}}$ usw.

$$K = \frac{r}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{r}{1{\cdot}0\,p^{2u}} + \frac{r}{1{\cdot}0\,p^{3u}} + \ldots\ldots\ldots \infty$$

$$a = \frac{r}{1{\cdot}0\,p^u}, \quad q = \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}, \quad S = \frac{a}{1-q}$$

$$K = \frac{\frac{r}{1{\cdot}0\,p^u}}{1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}} = \frac{\frac{r}{1{\cdot}0\,p^u}}{\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{1{\cdot}0\,p^u}} = \frac{r}{1{\cdot}0\,p^u - 1}.$$

Beispiel 14. Ein Fichtenbestand liefert alle 80 Jahre einen Abtriebsertrag von 8000 K; welchen Kapitalswert repräsentieren die Nutzungen bei einem Zinsfuße von $3\frac{1}{2}$%?

$$K = \frac{8000\,K}{1{\cdot}035^{80} - 1} = 8000\,K \times 0{\cdot}06814 = 545\,K.$$

Beispiel 15. Ein Eingeforsteter ist berechtigt, aus einem Herrschaftswalde das erforderliche Holz für den Neubau seiner Wirtschaftsgebäude zu beziehen. Wie hoch berechnet sich der Ablösungsbetrag dieses Bauholzservitutes bei einem Zinsfuße von 4%, wenn der jeweilige Holzbezug einen Wert von 2400 K repräsentiert, der Neubau eben erfolgt ist und die Notwendigkeit des Bezuges sich durchschnittlich alle 80 Jahre wiederholt?

$$K = \frac{2400\,K}{1{\cdot}04^{80} - 1} = 2400\,K \times 0{\cdot}0454 = 109\,K.$$

b) Der Jetztwert einer immerwährenden aufgeschobenen Periodenrente, welche das erstemal nach m Jahren, dann aber alle u Jahre eingeht, ist:

$$K = \frac{r\,.\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^m\,(1{\cdot}0\,p^u - 1)} = \frac{r\,1{\cdot}0\,p^{u-m}}{1{\cdot}0\,p^u - 1} \quad \ldots\ldots\ldots 21.$$

Der Jetztwert der aufgeschobenen, im Jahre m eingehenden Rente ist $\frac{r}{1{\cdot}0\,p^m}$; dieser Betrag wächst bis zur ersten Rotation im Jahre u an auf $\frac{r}{1{\cdot}0\,p^m}\,1{\cdot}0\,p^u$ und weil sich von da ab dieser Bezug alle u Jahre wiederholt:

$$\frac{r}{1{\cdot}0\,p^m}\;\frac{1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = \frac{r\,1{\cdot}0\,p^{u-m}}{1{\cdot}0\,p^{\cdot} - 1},$$

$$\text{da } \frac{1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^m} = 1{\cdot}0\,p^{u-m} \text{ ist.}$$

Beispiel 16. Welchen Jetztwert besitzt ein Durchforstungsertrag von 80 K, zu $p = 3\%$, der zum erstenmal nach 40 Jahren und dann alle 100 Jahre eingeht?

$$K = \frac{80\,K\,.\,1{\cdot}03^{100-40}}{1{\cdot}03^{100} - 1} = \frac{80\,K \times 1{\cdot}03^{60}}{1{\cdot}03^{100} - 1} = 80\,K \times 5{\cdot}8916 \times 0{\cdot}0549 = 25{\cdot}87\,K.$$

Faktor $1{\cdot}03^{60} = 5{\cdot}8916$ aus Tafel III

„ $\frac{1}{1{\cdot}03^{100} - 1} = 0{\cdot}0549$ „ „ V.

Beispiel 17. Wie hoch würde sich für das Beispiel 15 unter den gleichen Verhältnissen wie früher die Ablösung berechnen, wenn der erste Umbau bereits nach 20 Jahren stattfinden müßte?

$$K = \frac{2400\,K \,.\, 1{\cdot}03^{60}}{1{\cdot}04^{80} - 1} = 2400\,K \,.\, 10{\cdot}5196 \,.\, 0{\cdot}0454 = 1146{\cdot}62\,K.$$

c) Der gegenwärtige Wert einer zum erstenmal sofort, dann aber alle u Jahre eingehenden immerwährenden Rente ist:

$$K = \frac{r\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = r + \frac{r}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = r\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) \quad \ldots \quad 22.$$

Da man es hier mit einer vorschüssigen Rente zu tun hat, erlangt sie am Ende der ersten Periode den Betrag von $r \,.\, 1{\cdot}0\,p^u$; und da sich ferner dieser Betrag alle u Jahre wiederholt, ist der Jetztwert

$$K = \frac{r\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}.$$

Es ist aber auch weiters der Wert der sofort fälligen Rente $= r$; hiezu kommt noch der Jetztwert der alle u Jahre sich wiederholenden Renten $= \frac{r}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$, daher zusammen $K = r + \frac{r}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$.

Beispiel 18. Die Kosten für die Aufforstung einer Waldfläche betragen 80 K und wiederholen sich alle 100 Jahre; wie groß ist der Jetztwert aller dieser Ausgaben bei $p = 2\frac{1}{2}\%$?

$$K = \frac{80\,K \times 1{\cdot}025^{100}}{1{\cdot}025^{100} - 1} = 80\,K \times 11{\cdot}8137 \times 0{\cdot}0925 = 87{\cdot}40\,K$$

oder auch bequemer

$$K = 80\,K + \frac{80\,K}{1{\cdot}025^{100} - 1} = 80\,K + 80\,K \,.\, 0{\cdot}0925 = 87{\cdot}40\,K.$$

Beispiel 19. Ein Gebäude erfordert alle 15 Jahre einen Betrag von 300 K für Reparaturen; welchen Jetztwert repräsentieren diese Ausgaben bei $p = 4\%$, wenn die Reparatur unmittelbar bevorsteht?

$$K = 300\,K + \frac{300\,K}{1{\cdot}04^{15} - 1} = 674{\cdot}55\,K.$$

3. Aufhörende jährliche Renten (zeitliche Renten).

Eine am Ende eines jeden Jahres, im ganzen n mal eingehende Rente r erhält samt den Zinseszinsen bei $p\%$ nach n Jahren den Summenwert oder Endwert:

$$K_e = r \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 23.$$

Beweis: Der Wert der am Schlusse eines jeden Jahres eingehenden Renten r im Jahre n ist:

$$K = r + r\,1{\cdot}0\,p + r\,1{\cdot}0\,p^2 + r\,1{\cdot}0\,p^3 + \ldots\ldots r\,1{\cdot}0\,p^{n-1},$$

da man es mit einer endlichen steigenden Reihe zu tun hat, ist:

$$S = a \frac{(q^n - 1)}{q - 1},\ a = r,\ q = 1{\cdot}0\,p,\ \text{die Anzahl der Glieder} = n$$

$$K_e = r \times \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p - 1} = r \cdot \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}$$

Sind die Renteneingänge vorschüssig oder am Beginne des Jahres eingehend, dann ist der Summenwert oder Endwert:

$$K_e = r \times 1{\cdot}0\,p \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 24.$$

Den Anfangswert oder Jetztwert dieser Renten aus den Endwertsummen erhält man durch einfache Diskontierung. Formel 23 für nachschüssige Renten geht dann über in

$$K_a = r \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p\,1{\cdot}0\,p^n} = \frac{r}{0{\cdot}0\,p}\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n}\right) \quad \ldots\ldots 25.$$

und Formel 24 für vorschüssige Renten

$$K_a = \frac{r\,1{\cdot}0\,p\,(1{\cdot}0\,p^n - 1)}{0{\cdot}0\,p\,1{\cdot}0\,p^n} = \frac{r\,1{\cdot}0\,p}{0{\cdot}0\,p}\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n}\right) \ldots\ldots 26.$$

Beispiel 20. Welchen Endwert erlangt ein jährlicher Jagdpacht von 200 K bei $p = 4\%$, wenn er durch 12 Jahre am Ende eines jeden Jahres beglichen wird?

$$K = 200\,K \frac{1{\cdot}04^{12} - 1}{0{\cdot}04} = 200\,K \times 15{\cdot}026 = 3005\,K.$$

Würde er jedoch am Beginne eines jeden Jahres erlegt werden müssen, dann wäre sein Endwert nach 12 Jahren

$$K_e = 200\,K \times 1{\cdot}04 \times \frac{1{\cdot}04^{12} - 1}{0{\cdot}04}$$

$$K_e = 200\,K \times 1{\cdot}04 \times 15{\cdot}026 = 3125\,K.$$

Wenn dieser Jagdpacht gleich zu Beginn der Jagdperiode auf einmal erlegt werden müßte, so wäre der Jetztwert im ersten Falle

$$K_a = \frac{3005\,K}{1{\cdot}04^{12}} = 3005\,K \times 0{\cdot}6246 = 1877\,K,$$

im zweiten Falle: $K_a = \frac{3125\,K}{1{\cdot}04^{12}} = 3125\,K \times 0{\cdot}6246 = 1952\,K.$

Faktor $\frac{1{\cdot}04^{12}-1}{0{\cdot}04}$ aus Tafel VI.

4. Endwerte aufhörender periodischer Renten.

Eine zum erstenmal nach m Jahren, im ganzen n mal in Zwischenräumen von je m Jahren eingehende und verzinslich angelegte Rente r erlangte am Ende ihres Einganges den Summenwert:

$$K = \frac{r\,(1{\cdot}0\,p^{m\,\cdot\,n}-1)}{1{\cdot}0\,p^{m}-1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 27.$$

Es ist der Wert der einzelnen Renten:

$$S = r + r\,1{\cdot}0\,p^{m} + r\,1{\cdot}0\,p^{2\,m} + \ldots\ldots\ldots r\,1{\cdot}0\,p^{n\,(m-1)}.$$

Da dies eine steigende endliche Reihe ist, so ist:

$S = \frac{q^n-1}{q-1}$, $a = r$, $q = 1{\cdot}0\,p^m$, die Anzahl der Glieder $= n$ m

$$K = r\,\frac{1{\cdot}0\,p^{m\,n}-1}{1{\cdot}0\,p^{m}-1}$$

Beispiel 21. Ein Buchenbestand liefert bei langsamer Verjüngung in Perioden von 5 Jahren 4 mal jedesmal pro 1 ha 800 K; welchen Wert besitzt diese Einnahme bei $p = 3\%$ am Schlusse des Verjüngungszeitraumes von 20 Jahren?

$$K = \frac{800\,K\,(1{\cdot}03^{4\cdot5}-1)}{1{\cdot}03^{5}-1} = 800\,K\,\frac{(1{\cdot}03^{20}-1)}{1{\cdot}03^{5}-1} =$$

$$K = 800\,K \times 0{\cdot}8061 \times 6{\cdot}2785 = 4049\,K.$$

Beispiel 22. Welchen Endwert erlangt eine Streunutzung, die vom 40. bis zum 70. Jahre jedes fünfte Jahr mit einem Werte von 20 K pro 1 ha eingeht, wenn $p = 3{\cdot}5\%$?

$$K = 20\,K\,\frac{(1{\cdot}035^{30} - 1)}{1{\cdot}035^{5} - 1} = 20\,K \times 1{\cdot}8068 \times 5{\cdot}328 = 192{\cdot}50\,K.$$

Welchen Wert besitzt diese Streunutzung im Bestandesalter von 80 Jahren?

$$K = 20\,K\,\frac{(1{\cdot}035^{30} - 1)\,1{\cdot}035^{10}}{1{\cdot}035^{5} - 1} = 192{\cdot}50\,K \times 1{\cdot}4106 = 271{\cdot}54\,K.$$

5. Anfangswerte aufhörender periodischer Renten.

Den Anfangswert dieser Renten erhält man abermals durch einfache Diskontierung des Summenendwertes auf die Zeit des Beginnes. Es ist demnach der Jetztwert einer nach m Jahren und im ganzen n mal erfolgenden Rente r:

$$K = \frac{r\,(1{\cdot}0\,p^{mn} - 1)}{(1{\cdot}0\,p^{m} - 1)\,1{\cdot}0\,p^{mn}} = \frac{r}{1{\cdot}0\,p^{m} - 1} \cdot \left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{mn}}\right) \quad . \; . \; 28.$$

Hingegen erhält man den Jetztwert durch weitere Diskontierung mit dem Zeitraume, welcher bis zum Beginne des ersten Einganges liegt und mit a bezeichnet werden soll.

$$K = \frac{r\,(1{\cdot}0\,p^{mn} - 1)}{(1{\cdot}0\,p^{m} - 1)\,1{\cdot}0\,p^{mn}\,.\,1{\cdot}0\,p^{a}} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; 29.$$

Beispiel 23. Welchen Anfangswert besitzt ein Streuertrag von 20 K, der alle 5 Jahre vom 40. bis zum 70. Jahre eingeht, wenn $p = 3{\cdot}5\,\%$?

Der Endwert ist nach Beispiel 22 im 70. Jahre

$$K_{70} = 192{\cdot}50\,K,$$

im 40. Jahre ist er daher

$$K_{40} = \frac{192{\cdot}50\,K}{1{\cdot}035^{40}} = 192{\cdot}50\,K \times 0{\cdot}2526 = 48{\cdot}62\,K.$$

Der Jetztwert ist

$$K_{40} = \frac{48{\cdot}62\,K}{1{\cdot}035^{40}} = 48{\cdot}62\,K \times 0{\cdot}2526 = 12{\cdot}28\,K.$$

6. Kombination der Zinseszins- und Rentenrechnung.

a) Zu einem auf Zinseszins zu $p\,\%$ angelegten Kapitale K erfolgt am Schlusse eines jeden Jahres durch n Jahre ein bestimmter Zuschuß; welchen Wert besitzt diese Anlage im Jahre n?

Aus der einfachen Überlegung ergibt sich der Endwert des Kapitales K im Jahre n

$$K_n = K\,1{\cdot}0\,p^n,$$

ferner der Wert der n mal erfolgenden Zuschüsse oder Renten

$$K_e = r\,\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}$$

daher Gesamtwert:

$$K_g = K\,1{\cdot}0\,p^n + r\,\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p} \quad \ldots\ldots\ldots 30.$$

Beispiel 24. Welchen Endwert erreicht ein Kapital von 5000 K bei $p = 4\%$ in 25 Jahren, wenn nachschüssig jährlich ein Zuschuß von 100 K erfolgt?

$$K_e = 5000\,K \times 1{\cdot}04^{25} + 100\,K \times \frac{1{\cdot}04^{25} - 1}{0{\cdot}04}$$

$$K_e = 5000\,K \times 2{\cdot}6658 + 100\,K \times 41{\cdot}6459$$

$$K_e = 13.329\,K + 4164\,K\,59\,h = 17.493\,K\,59\,h.$$

b) Erfolgen aber anstatt der Zuschüsse durch n Jahre am Ende eines jeden Jahres Entnahmen, so ist der Endwert sinngemäß:

$$K_e = K\,1{\cdot}0\,p^n - \frac{r\,1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p} \quad \ldots\ldots\ldots 31.$$

Beispiel 25. Welchen Wert besitzt ein auf Zinseszins angelegtes Kapital von 5000 K bei $p = 4\%$ in 25 Jahren, wenn nachschüssig jedes Jahr ein Betrag von 100 K entnommen wird?

$$K_e = 5000\,K \times 1{\cdot}04^{25} - 100\,K\,\frac{1{\cdot}04^{25} - 1}{0{\cdot}04} \text{ (Siehe voriges Beispiel.)}$$

$$K_e = 13.329\,K - 4164{\cdot}59\,K = 9164\,K\,41\,h.$$

c) Es sollen die Jahresraten oder Annuitäten r berechnet werden, wenn ein bestimmtes Grundkapital samt Zinseszinsen in n Jahren vollkommen gedeckt, also gleich Null werden soll. In diesem Falle muß die Gleichung bestehen:

$$K\,1{\cdot}0\,p^n = r\,\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}$$

hieraus

$$r = \frac{K\,1{\cdot}0\,p^n}{\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}} = \frac{K\,1{\cdot}0\,p^n\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^n - 1} \quad \ldots\ldots\ldots 32.$$

Beispiel 26. Jemand entlehnt zu 4% jetzt ein Darlehen von 20.000 K; wie groß stellt sich die jährliche Annuität, wenn das Kapital samt Zinseszinsen in 20 Jahren getilgt sein soll?

$$r = (20.000\,K \times 1{\cdot}04^{20}) : \frac{1{\cdot}04^{20} - 1}{0{\cdot}04}$$

(wir wählen diese Form, weil der Faktor $\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}$ direkt aus den Tafeln entnommen werden kann)

$$r = (20.000\,K \times 2{\cdot}1911) : 29{\cdot}78 = 1471\,K\,52\,h.$$

Beispiel 27. Jemand erwirbt ein Wohnhaus um den Betrag von 50.000 K und erlegt sofort den Betrag von 10.000 K, während der Rest von 40.000 K in jährlichen gleichen Raten samt Zinseszinsen zu 4% in 15 Jahren getilgt werden soll. Wie hoch stellt sich die jährliche Tilgungsrate oder Annuität?

$$r = (40.000\,K \times 1{\cdot}04^{15}) : \frac{1{\cdot}04^{15} - 1}{0{\cdot}04}$$

$$r = (40.000\,K \times 1{\cdot}8009) : 20{\cdot}023 = 3597\,K\,60\,h.$$

Beispiel 28. Die zu Beginn verausgabten Kulturkosten betragen 60 K pro 1 ha und sollen innerhalb der Umtriebszeit von 80 Jahren in jährlichen gleich großen Raten getilgt werden. Wie hoch stellt sich dieser jährliche Betrag?

$$r = (60\,K \times 1{\cdot}03^{80}) : \frac{1{\cdot}03^{80} - 1}{0{\cdot}03} = (60\,K \times 10{\cdot}6409) : 321{\cdot}36 = 1\,K\ 99\,h.$$

Beispiel 29. Jemand entlehnt ein Kapital von 10.000 K und verpflichtet sich außer der Verzinsung von 4% zu einer jährlichen Amortisation von $^1/_2$%; wie groß ist die jährliche Leistung, wenn der ganze Betrag in 20 Jahren getilgt sein soll? In diesem Falle ist $p = 4 + {}^1/_2 = 4{}^1/_2$% zu nehmen.

$$r = (10.000\,K \times 1{\cdot}045^{20}) : \frac{1{\cdot}04^{20} - 1}{0{\cdot}04} = (10.000\,K \times 2{\cdot}4117) : 31{\cdot}37$$

$$r = 768\,K\,79\,h.$$

Beispiel 30. Der Abtriebsertrag eines 80jährigen Fichtenbestandes beträgt 5000 K. Wie groß müßte die jährliche Rente r sein, um diesen Betrag bei 80 Jahren und $p = 3\%$ zu erreichen?

$$r = 5000\,K : \frac{1{\cdot}03^{80} - 1}{0{\cdot}0\,p} = 5000\,K : 321{\cdot}36$$

$$r = 15\,K\,56\,h.$$

Jede aussetzende Rente läßt sich in eine jährliche gleichbleibende zeitliche Rente umwandeln, wenn der Endwert entweder mit dem Faktor $\frac{0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$ multipliziert oder aber durch den Divisor $\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}$ dividiert wird; n bedeutet in diesem Falle den ganzen Zeitraum vom Anfang des ersten Jahres bis zum Jahre des Endwertes.

Daher:

$$r = \frac{K_e \times 0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^n - 1} = K_e : \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p} \quad \ldots\ldots 33.$$

Sollte jedoch eine solche Rente in eine immerwährende jährliche Rente verwandelt werden, so ist:

$$r = \frac{K_e}{1{\cdot}0\,p^n} 0{\cdot}0\,p \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 34.$$

Bei sehr langen Zeiträumen liefern die Formeln 33 und 34 nahezu die gleichen Ergebnisse, da die Faktoren $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^n}$ und $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$ nur wenig voneinander verschieden sind. Bei kürzeren Zeiträumen weichen jedoch die Ergebnisse beider Formeln ganz bedeutend voneinander ab, wie aus den nachfolgenden Beispielen zu ersehen ist.

Beispiel 31. Der Endwert einer Streunutzung im 70. Jahre wurde mit 189 K ermittelt. Wie hoch stellt sich bei dem gleichen Zinsfuße 1. die zeitlich begrenzte Jahresrente für die Zeit von 1—70 Jahren, 2. die immerwährende Jahresrente?

$$1.\ r_z = 189\,K : \frac{1{\cdot}035^{70} - 1}{0{\cdot}035} = 189\,K : 289 = 0{\cdot}65\,K$$

$$2.\ r_i = \frac{189\,K \times 0{\cdot}035}{1{\cdot}035^{70}} = 6{\cdot}61\,K \times 0{\cdot}09 = 0{\cdot}59\,K.$$

Beispiel 32. Der Endwert einer aussetzenden Rente beträgt im 10. Jahre bei $p = 4\%$ 500 K; wie hoch stellt sich 1. die zeitlich begrenzte und 2. die immerwährende Jahresrente?

1. $500\,K : \frac{1{\cdot}04^{10} - 1}{0{\cdot}04} = 500\,K : 12 = 41{\cdot}66\,K$

2. $\frac{500\,K \times 0{\cdot}04}{1{\cdot}04^{10}} = 20\,K \times 0{\cdot}6756 = 13{\cdot}51\,K.$

IV. Die Methoden der Waldwertberechnung.

A. Die Ermittlung des Bodenwertes.

1. Der Bodenkostenwert.

Der Bodenkostenwert stellt uns den Selbstkostenpreis oder Minimalpreis des Bodens dar, zu welchem der Besitzer den Boden ohne Verlust abgeben kann.

Bei der Feststellung desselben hat man daher zu berücksichtigen:

1. Das Kostenkapital für die Anschaffung des Bodens;
2. Die Kosten für die Urbarmachung und Kultivierung;
3. Die aufgelaufenen Zinsen.

Da in der Forstwirtschaft die Anschaffungskosten des Bodens nur selten bekannt sind, kann dem Bodenkostenwerte nur eine sehr geringe Bedeutung beigemessen werden, zumal nach erfolgter Kultivierung der zu erhoffende Ertrag für die Wertbestimmung des Bodens einen geeigneteren Maßstab bildet.

Beispiel 33. Es sei 1 ha Waldboden um den Betrag von 200 K erworben worden; wie hoch stellt sich dessen Kostenwert, wenn vor fünf Jahren die Aufforstung mit einem Aufwande von 120 K erfolgte und die jährlichen Steuern und Umlagen 1·60 K betragen? $p = 3^1/_2\,\%$.

$$B_K = (200\,K \times 1{\cdot}035^5) + (120\,K \times 1{\cdot}035^5) + \left(1{\cdot}60\,K \times \left(\frac{1{\cdot}035^5 - 1}{0{\cdot}035}\right)\right)$$

$$B_K = (200\,K \times 1{\cdot}1877) + (120\,K \times 1.1877) + (1{\cdot}60\,K \times 5{\cdot}362)$$

$$_K = 237{\cdot}54\,K + 142{\cdot}52\,K + 8{\cdot}58\,K = 388\,K\,64\,h.$$

2. Der Verkaufswert oder Verkaufspreis.

Man versteht darunter denjenigen Wert, welcher sich aus dem Vergleiche von bekannten Bodenverkäufen nach Maßgabe ähnlicher Beschaffenheit und Lage ergibt.

Bei der Bestimmung desselben kommen die Produktionskosten des Bodens nicht in Betracht. An ihre Stelle tritt vielmehr die Erwägung der Vorteile, auf welche der Verkäufer durch den Verkauf

verzichtet, also insbesondere der Vergleich des Reinertrages, den ihm das Grundstück bisher abgeworfen hat, mit dem Ertrage, welchen ihm das Kapital, das er als Kaufschilling erhält, abwirft. Ähnlich wie bei beliebig vermehrbaren Gütern deren Produktionskosten, so bildet bei Grundstücken ihr kapitalisierter Reinertrag die Minimalgrenze, unter die ihr Preis auf die Dauer nicht herabgeht.

Auf Seiten des Käufers sind dagegen maßgebend seine Zahlungsfähigkeit, die anderweit sich bietende Gelegenheit zum Erwerbe eines solchen Grundstückes, die Dringlichkeit seines Bedürfnisses, in den Besitz dieses Grundstückes zu gelangen, und die Eignung desselben, diesem Bedürfnisse zu dienen. Auch er wird die Brauchbarkeit bemessen, indem er den zu erwartenden Reinertrag des Grundstückes mit der Rente vergleicht, welche der zu zahlende Kaufschilling in anderen gleich sicheren und gleich angenehmen Anlagen abwirft.

3. Der Bodenertragswert.

A. Für den Kahlschlagbetrieb und Niederwaldbetrieb.

Diese Bezeichnung ist an Stelle der früher üblichen des Bodenerwerbungswertes getreten, weil sie dem Wesen desselben besser entspricht. Grund und Boden kann nicht Kapital werden, da er in dem Werte der erzeugten Produkte nicht aufgeht, sondern in seiner Eigenart weiter bestehen bleibt. Es kann ihm deshalb kein Kapitalswert, sondern nur ein Ertrags-, beziehungsweise Rentenwert zukommen. Grund und Boden vermag deshalb auch nie Kapital zu produzieren, sondern nur Ertrag, nur Rente. Aus diesem Grunde halten wir es auch für logisch, zunächst die Bodenrente aus den Renteneinn- und -ausgängen abzuleiten und sodann den Bodenertragswert durch Kapitalisierung der Bodenrente zu bestimmen, wenn man auch, wie sich zeigen wird, auf diese Weise zu dem gleichen Endergebnisse gelangt.

Bei der landwirtschaftlichen Benutzung des Bodens liegt diese Ertragsermittlung ungleich klarer und einfacher, da sich hier die Produktion zumeist innerhalb eines Jahres abspielt und infolgedessen die jährlichen Ausgaben von den Einnahmen einfach abzuziehen sind, um den jährlichen Reinertrag oder die Bodenrente zu geben.

Viel schwieriger gestaltet sich dies dagegen bei dem Waldboden, da hier zwischen dem Anbaue und der Ernte ein weiter Zwischenraum liegt und außerdem die Einnahmen und Ausgaben in verschiedenen Zeitfristen stattfinden.

Wenn für den Waldboden der jährliche Reinertrag ermittelt werden soll, ist man von vornherein gezwungen, der Rechnung ein bestimmtes Verzinsungsprozent zu unterstellen, da nur auf diese Weise die jährliche Reinertragsrente aus den periodisch stattfindenden Einnahmen und Ausgaben ermittelt werden kann.

a) Die Ermittlung der jährlichen Rohertragsrenten.

Zur Vereinfachung wollen wir annehmen, daß normale wirtschaftliche Verhältnisse vorliegen, somit Einnahmen und Ausgaben in den späteren Umtrieben die gleichen sind, wie im ersten Umtriebe.

1. Wird der Nettoabtriebsertrag, somit der Holzerlös abzüglich der Erntekosten mit A_u, das Alter des Bestandes zur Zeit des Abtriebes mit u bezeichnet, so ist die entsprechende jährliche Rente nach Formel 33:

$$A_u \times \frac{0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u - 1}.$$

2. Bedeuten ferner D_a, D_b, ... D_q die Nettodurchforstungserträge, welche in den Zeitabschnitten a, b, ... q eingehen, so ist ihre jährliche Rente:

$$D\ 1{\cdot}0\,p^{u-a} \cdot \frac{0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = \frac{D_a\,1{\cdot}0\,p^u\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^a\,(1{\cdot}0\,p^u - 1)} = \frac{D_a\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^a}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right);$$

man muß den Betrag D_a auf die Umtriebszeit prolongieren, weil bei der Anwendung der Formel $\frac{D_a\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^a - 1}$ vorausgesetzt wird, daß der Ertrag D_a alle a Jahre eingeht, was aber nicht zutrifft, da er nur das erstemal nach a Jahren erfolgt und späterhin sich bloß alle u Jahre wiederholt.

Ebenso:

$$D_b\,1{\cdot}0\,p^{u-b}\,\frac{0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = \frac{D_b\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^b}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$$

$$\vdots$$

$$D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q}\,\frac{0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = \frac{D_q\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^q}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right).$$

3. Die eingehenden Nebennutzungen können zumeist als ein jährlicher und immerwährender Durchschnittsertrag veranschlagt werden; die jährliche Rente ist demnach dem jährlichen Betrage n gleich. Es ist dies der einfachste und gebräuchlichste Weg, der ohne Bedenken dann eingeschlagen werden kann, wenn die Rechnung für einen größeren Waldbesitz erfolgt und über die Eingänge dieser Erträge Nachweisungen vorliegen.

Wäre dies nicht der Fall, so müßte für jede verschiedenartig eingehende Nebennutzung die entsprechende jährliche Rente getrennt ermittelt werden.

Für eine Grasnutzung (g), welche vom c. bis zum e. Jahre im ganzen n mal eingeht, wäre der Wert der jährlichen Rente

$$r_1 = g\,\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}\,1{\cdot}0\,p^{u-e} \cdot \frac{0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$r_1 = g\,\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}\,1{\cdot}0\,p^{u-e} = g\,\frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^e}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}\right)$$

für eine Streunutzung (st) wäre der jährliche Rentenwert, wenn sie vom n. Jahre angefangen in Zeitabschnitten von m Jahren und im ganzen n mal bis zum i Jahre erfolgt:

$$r_2 = st\,\frac{1{\cdot}0\,p^{m\cdot n} - 1}{1{\cdot}0\,p^m - 1}\cdot\frac{1{\cdot}0\,p^{u-i}\,.\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^n - 1} =$$

$$= st\,\frac{(1{\cdot}0\,p^{m\,n} - 1)\,0{\cdot}0\,p}{(1{\cdot}0\,p^m - 1)\,1{\cdot}0\,p^i}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}\right).$$

b) **Berechnung der jährlichen Ausgabenrenten.**

1. Die Kulturkosten,

welche bei der Gründung des Bestandes im Betrage c verausgabt werden und sich alle u Jahre wiederholen.

Da der Endwert im Jahre $u = c\,.\,1{\cdot}0\,p^u$ ist, stellt sich die jährliche Rente auf:

$$c\,.\,1{\cdot}0\,p^u\,.\,\frac{0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = c\,.\,0{\cdot}0\,p\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right).$$

2. Jährlich gleichbleibende Kosten.

Es sind dies die jährlichen Ausgaben für Verwaltung, Forstschutz und Steuern etc.

Bezeichnen wir die jährlichen Ausgaben für die Verwaltung mit v und jene der Steuern und Umlagen mit s, so ist ihr Summenwert im Jahre u

$$S = (v + s)\,\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{0{\cdot}0\,p},$$

dem ein jährlicher Rentenbetrag von $r = (v + s)\,\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{0{\cdot}0\,p}\cdot\frac{0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u - 1} =$ $= (v + s)$ entspricht.

Die Nettobodenrente wird nunmehr nach erfolgter Umwandlung aller periodisch eingehenden Erträge und Ausgaben in jährliche Renten erhalten, wenn von der Summe der positiven Renten jene der negativen abgezogen wird.

$$br = \frac{A_u\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u - 1} + \left(\frac{D_a\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^b} + \ldots\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) +$$

$$+ n - c\,0{\cdot}0\,p\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) - (v + s)$$

$$br = \left(\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b} + \cdots \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p_u} - c\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) 0{\cdot}0\,p + n - (v+s) \ldots \text{I.}$$

Da man weiters den Rentierungswert des Bodens durch Kapitalisierung der Bodenrente erhält, ist

$$B_e = \frac{b_r}{0{\cdot}0\,p}$$

$$B_e = \left(\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b} + \cdots \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} - c\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) + \frac{n-(v+s)}{0{\cdot}0\,p} \ldots \text{II.}$$

oder auch:

$$B_e = \left(\frac{D^a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b} + \ldots A_u - c\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) - A_u + \frac{n-(v+s)}{0{\cdot}0\,p}$$

$$B_e = \left(\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b} + \ldots - c\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) + \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} + \frac{n-(v+s)}{0{\cdot}0\,p}.$$

Man kann hieraus ersehen, daß der Waldbodenwert tatsächlich ein Rentenwert ist, daß es jedoch bequemer ist, die Bodenrente aus dem berechneten Bodenwerte zu ermitteln, weil dadurch die Multiplikation mit dem Faktor 0·0 p einmal erspart wird.

Deswegen begnügen wir uns weiterhin, bloß die Formeln für den Bodenwert anzugeben, da aus dem Bodenwerte die Bodenrente unmittelbar erhalten werden kann, weil $B\,0{\cdot}0\,p = br$ ist. Multipliziert man weiter in Formel II die einzelnen Glieder mit dem Faktor $\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$ aus, so ergibt sich für:

$$\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} \cdot \frac{1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$-c\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) = \frac{c\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) = \frac{D_a\,(1{\cdot}0\,p^u - 1 + 1)}{D_a\,1{\cdot}0\,p^a\,(1{\cdot}0\,p^u - 1)} = \frac{D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

usw. und es geht die Formel II über in die Faustmann'sche Formel:

$$B_e = \frac{A_u - c + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} + \ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q}}{1{\cdot}0\,p^u - 1} + \frac{n}{0{\cdot}0\,p} - \left(c + \frac{v+s}{0{\cdot}0\,p}\right) \ldots \text{III a.}$$

oder auch:

$$B_e = \frac{A_u + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} + \ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q} - c\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} + \frac{n}{0{\cdot}0\,p} + \left(\frac{v+s}{0{\cdot}0\,p}\right) \ldots \text{III b.}$$

Wir selbst geben aber der Formel II gegenüber den beiden letzten Formeln den Vorzug, weil sie für die Rechnung bequemer ist, namentlich wenn der Bodenwert für verschiedene Abtriebszeiten ermittelt werden soll und weil, wie wir später sehen werden, die Formel II als die Grundformel bei allen anderen Betriebsarten Anwendung finden kann. Sollten zu den Formeln II und III außer den als jährliche Rente dargestellten Nebennutzungen noch die Gras- und Streunutzung in der früherenorts dargestellten Weise hinzukommen, so ist der Zuschlag hinsichtlich der Grasnutzung:

$$g\,\frac{1{\cdot}0\,p^{n}-1}{1{\cdot}0\,p^{u}-1}\cdot\frac{1{\cdot}0\,p^{u-e}}{0{\cdot}0\,p}$$

hinsichtlich der Streunutzung:

$$st\,\frac{1{\cdot}0\,p^{m\,n}-1}{1{\cdot}0\,p^{m}-1}\,\frac{1{\cdot}0\,p^{u-i}}{1{\cdot}0\,p^{n}-1}.$$

Die vorstehend entwickelten Formeln II und III gelten für die Voraussetzung normaler Verhältnisse und zwar, daß die Erträge und Ausgaben immerwährend dieselben sind.

Trifft diese Voraussetzung nicht zu und sind die Erträge der späteren Umtriebe von dem Ertrage des ersten Umtriebes abweichend, wie es bei neugegründeten Nieder- oder Mittelwäldern oder bei Umwandlungen der Holz- und Betriebsart der Fall ist, dann muß auch eine getrennte Ermittlung der Jetztwerte aus dem ersten Umtriebe und den späteren Umtrieben erfolgen.

Die Jetztwerte des ersten Umtriebes sind:

$$\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^{u}}+\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^{a}}+\frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^{b}}+\ldots\frac{D_q}{1{\cdot}0\,p^{q}}-c$$

diejenigen der weiteren Umtriebe:

$$\left(\frac{A_{u1}}{1{\cdot}0\,p^{u1}}+\frac{D_{a1}}{1{\cdot}0\,p^{a1}}+\frac{D_{b1}}{1{\cdot}0\,p^{b1}}+\ldots\frac{D_{q1}}{1{\cdot}0\,p^{q1}}-c_1\right)\frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u1}-1}$$

somit zusammen:

$$B_e=\left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^{u}}+\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^{a}}+\frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^{b}}+\ldots\frac{D_q}{1{\cdot}0\,p^{q}}-c\right)+\left(\frac{A_{u1}}{1{\cdot}0\,p^{u1}}+\right.$$

$$\left.+\frac{D_{a1}}{1{\cdot}0\,p^{a1}}+\frac{D_{b1}}{1{\cdot}0\,p^{b1}}+\ldots\frac{D_{p1}}{1{\cdot}0\,p^{q1}}-c_1\right)\frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u1}-1}+\frac{n-(v+s)}{0{\cdot}0\,p}\qquad\text{IV.}$$

Setzt man die Erträge in beiden Umtrieben einander gleich, so geht Formel IV unmittelbar in Formel II über, wenn man den gemeinsamen Faktor $\left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^{u}}+\frac{\Sigma D_a}{1{\cdot}0\,p^{a}}\right)$ heraushebt.

Alle die vorstehenden Formeln erleiden aber noch eine weitere Modifikation, wenn ein Holzzunahmeprozent in Rücksicht gezogen wird. Wie auf Seite 24 nachgewiesen wurde, ist der landesübliche Zinsfuß oder der Hypothekarzinsfuß um das Zunahmeprozent der Holzpreise zu vermindern, wenn das gleiche Ergebnis erzielt werden soll wie in dem Falle, daß den späteren Erträgen die erhöhten Holzpreise zugrunde gelegt würden.

Wo daher ein solches Preiszunahmeprozent besteht, was nach dem heutigen Stande der Dinge die vorherrschende Regel bilden dürfte, ist der forstliche Zinsfuß, abgesehen von den sonstigen Gründen der Ermäßigung, gleich der Differenz zwischen dem landesüblichen Zinsfuß und dem Preiszunahmeprozent, also $p = g - t$, wenn mit g der landesübliche Zinsfuß und mit t das Preiszunahmeprozent bezeichnet wird.

Da aber das Preiszunahmeprozent selbstverständlich nur bei denjenigen Formelgliedern in Anschlag gebracht werden darf, bei welchen tatsächlich eine Preiszunahme stattfindet, nicht aber bei jenen Formelgliedern, welche eine solche nicht aufzuweisen haben, so folgt von selbst daraus, daß wir in diesem Falle verschiedene Zinsfüße der Rechnung unterstellen müssen, und zwar den forstlichen bei allen Formelgliedern, welche die Holzerträge betreffen, hingegen den landesüblichen bei allen übrigen Formelgliedern.

Die früheren Formeln I und II würden daher übergehen in:

$$b_r = \left(\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b} + \ldots \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) 0{\cdot}0\,p - \\ - c\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) 0{\cdot}0\,p + n - (v + s) \quad \ldots\ldots \text{V.}$$

$$B_e = \left(\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b} + \ldots \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) - \\ - c\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) + \frac{n - (v + s)}{0{\cdot}0\,p} \quad \ldots\ldots \text{VI.}$$

In der gleichen Weise würden sich auch die Formeln III und IV ändern.

Eine Vereinfachung der vorstehenden Formeln läßt sich dadurch herbeiführen, daß man bei den Kulturkosten anstatt des landesüblichen ebenfalls den forstlichen Zinsfuß unterstellt, was nur von sehr geringem Einflusse auf das Endergebnis ist.

Professor Nossek geht noch einen Schritt weiter und berechnet auch die Durchforstungserträge mit dem landesüblichen Zinsfuße, was jedoch insoferne nicht zutreffend erscheint, als die Berücksichtigung des Preiszunahmeprozentes bereits in dem forstlichen Zinsfuße ihren Ausdruck findet.

Das gleiche gilt auch hinsichtlich des älteren Vorschlages von Professor Baur, bei der Prolongierung der Durchforstungserträge

verschiedene, gegen die Abtriebszeit hin sinkende Zinsfüße zu unterstellen.

Beispiel 34. Ein Hektar Fichtenbestand liefert im Alter von 30 40 50 60 70 Jahren Durchforstungserträge von 80 95 105 120 125 K, ferner im Alter von 80 Jahren einen Abtriebsertrag von 4600 K und einen jährlichen Nebennutzungsertrag von 2 K, während die Kulturkosten 80 K und die jährlichen Ausgaben für Verwaltung, Schutz, Steuern und Umlagen 13 K betragen. Wie hoch berechnet sich die Bodenrente und der Bodenertragswert für den Zinsfuß von $p = 2^1/_2\%$? Nach Formel II.

$\frac{80\,K}{1{\cdot}025^{30}} =$	$80\,K \times 0{\cdot}4767 =$	38·— K
$\frac{95\,K}{1{\cdot}025^{40}} =$	95 „ $\times 0{\cdot}3724 =$	35·— „
$\frac{105\,K}{1{\cdot}025^{50}} =$	105 „ $\times 0{\cdot}2909 =$	30·— „
$\frac{120\,K}{1{\cdot}025^{60}} =$	120 „ $\times 0{\cdot}2273 =$	27·— „
$\frac{125\,K}{1{\cdot}025^{70}} =$	125 „ $\times 0{\cdot}1776 =$	22·— „
$\frac{A_u}{1{\cdot}025^{80}} =$	4600 „ $\times 0{\cdot}1387 =$	638·— „
	Summa .	790·— K
hievon ab	$c =$	80·— „
	Differenz .	710·— K
$710\,K \times \left(1 + \frac{1}{1{\cdot}025^{80} - 1}\right)$	$= 710\,K \times 1{\cdot}161 =$	824·— „
ab Differenz der Nebennutzungen und Verwaltungskosten		
$\frac{13\,K - 2\,K}{0{\cdot}025}$	$= 11\,K \times 40 =$	440·— „
	$B_e =$	384·— K

$$b_r = B\,0{\cdot}0\,p = 384\,K \times 0{\cdot}025 = 9{\cdot}60\,K.$$

Beispiel 35. Es soll für die Annahmen des früheren Beispieles die Bodenrente und der Bodenertragswert ermittelt werden, jedoch unter der Voraussetzung, daß der landesübliche Zinsfuß $\mathfrak{p} = 3{\cdot}5\,\%$ und der forstliche Zinsfuß bei Berücksichtigung einer Preiszunahme von 1% $p = 2^1/_2\%$ ist?

1. Ermittlung der Bodenrente nach Formel V:

$\Sigma \frac{D_m}{1{\cdot}0\,p^m} + \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}$	wie früher = ...	790·— K
$790\,K \left(1 + \frac{1}{1{\cdot}025^{80} - 1}\right)$	$= 790\,K \times 1{\cdot}161 =$	917·20 „
Bodenbruttorente	$917\,K\ 20\,h \times 0{\cdot}035 =$	32·10 K

hievon ab
$$\left\{\begin{array}{l} c\left(1+\frac{1}{1{\cdot}025^{80}-1}\right)0{\cdot}035 = 80\,K \times 1{\cdot}068 \times 0{\cdot}035 = \quad 3{\cdot}-\,K \\ n-(v+s) = 2K - 13\,K = \quad \ldots\ldots\ldots \quad 11{\cdot}-\,„ \end{array}\right\} \quad 14{\cdot}-\,K$$

Bodenrente $b_r = 18{\cdot}10\,K$

2. Ermittlung des Bodenwertes nach Formel VI:

der erste Teil der Glieder wie früher . . . . . 917·20 „

hievon ab
$$\left\{\begin{array}{l} c\left(1+\frac{1}{1{\cdot}035^{80}-1}\right) = 80\,K \times 1{\cdot}0638 = \quad . \quad 85{\cdot}40\,K \\ \frac{n-v+s}{0{\cdot}035} = \frac{11\,K}{0{\cdot}035} = \quad \ldots\ldots\ldots \quad 314{\cdot}-\,„ \end{array}\right\} \quad 399{\cdot}40\,K$$

$B_e = 517{\cdot}80\,K$

gegenüber 384 K des Beispieles 34; ohne Annahme eines Preiszunahmeprozentes

$$b_r = B_e \,.\, 0{\cdot}0\,p = 517{\cdot}8\,K \times 0{\cdot}035 = 18{\cdot}1\,K,$$

wie früher. Auffällig ist es vielleicht, daß sowohl bei der Berechnung der Bodenbruttorente aus dem Bodenbruttowerte, als auch der Nettorente aus dem Bodenertragswerte der landesübliche Zinsfuß unterstellt wurde. Es ist dies jedoch in der Sache selbst begründet, weil die gegenwärtigen Zinsen eines gegebenen Kapitales zweifellos nach dem landesüblichen Zinsfuße zu ermitteln sind.

Beispiel 36 nach Formel IV. In einer Betriebsklasse erfolgt eine Umwandlung der Buche in Fichte. Wie hoch berechnet sich der Bodenerwartungswert unter Berücksichtigung beider Holzarten, wenn im gegenwärtigen Umtriebe die Buche pro 1 ha im Alter von

	30	40	50	60	70 Jahren
Durchforstungserträge von	35	74	102	122	224 K

und im 90. Jahre einen Abtriebsertrag von 3000 K liefert. Die Erträge der Fichte im zweiten Umtriebe und in den späteren Umtrieben entsprechen jenen im Beispiele 34. Die Kulturkosten betragen 80 K, die Kosten für Verwaltung, Schutz und Steuern abzüglich der Nebennutzungen jährlich 11 K, $p = 2^1/_2\,\%$.

für Buche: $\frac{A_u}{1{\cdot}025^{90}} = 4000\,K \times 0{\cdot}1084 = \quad \ldots\ldots\ldots \quad 434\,K$

$\frac{35}{1{\cdot}025^{30}} = \quad 35\,„ \times 0{\cdot}4767 = \quad \ldots\ldots\ldots \quad 16\,„$

$\frac{74}{1{\cdot}025^{40}} = \quad 74\,„ \times 0{\cdot}3724 = \quad \ldots\ldots\ldots \quad 27\,„$

$\frac{102}{1{\cdot}025^{50}} = 102\,„ \times 0{\cdot}2909 = \quad \ldots\ldots\ldots \quad 29\,„$

$\frac{122}{1{\cdot}025^{60}} = 122\,„ \times 0{\cdot}2273 = \quad \ldots\ldots\ldots \quad 28\,„$

$\frac{224\,K}{1{\cdot}025^{70}} = 224\,K \times 0{\cdot}1776 =$ . . . . . 40 K

574 K

ab c = 80 „

Differenz 494 K

für Fichte: $\frac{A_u}{1{\cdot}025^{80}} = 4600\,K \times 0{\cdot}1387$ . . . . . 638 „

$\frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\,p^m}$ aus Beispiel 34 . . . . . 152 „

Summe . 790 K

ab c = 80 „

710 K

$710\,K \times \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{80}-1} = 710\,K \times 0{\cdot}161 =$ . . . . 114 „

somit für Buche . . . . . 494 „

„ „ Fichte . . . . . 114 „

608 K

ab $\frac{v}{0{\cdot}0\,p} = 11\,K \times 40 =$ . . . . . 440 „

daher $B_e =$ . . . 168 K

Beispiel 37 nach Formel III b:

Ein Hektar Schwarzkiefernbestand gibt im Alter von

30 40 50 60 70 80 Jahren

Durchforstungserträge von 70 85 95 100 100 90 K

und im 100. Jahre einen Abtriebsertrag von 2400 K.

Außerdem liefert derselbe im Alter von 90 bis 100 Jahren einen jährlichen Ertrag aus der Harznutzung von 100 K und vom 40. bis einschließlich dem 90. Jahre alle 5 Jahre aus der Streunutzung einen Ertrag von 30 K. Die Kulturkosten belaufen sich auf 40 K, die jährlichen Ausgaben für Verwaltung, Schutz und Steuern etc. v = 7·30 K.

Wie hoch berechnet sich der Bodenertragswert bei p = 2½%?

$A_u =$ . . . . . 2400·— K

$D_a\,1{\cdot}0\,p^{70} = 70\,K \times 5{\cdot}6321$ . . . . . 394·25 „

$D_b\,1{\cdot}0\,p^{60} = 85\,„ \times 4{\cdot}3997$ . . . . . 373·97 „

$D_c\,1{\cdot}0\,p^{50} = 95\,„ \times 3{\cdot}4371$ . . . . . 326·52 „

$D_d\,1{\cdot}0\,p^{40} = 100\,„ \times 2{\cdot}6850$ . . . . . 268·50 „

$D_e\,1{\cdot}0\,p^{30} = 100\,„ \times 2{\cdot}0975$ . . . . . 209·75 „

$D_f\,1{\cdot}0\,p^{20} = 90\,„ \times 1{\cdot}6386$ . . . . . 147·47 „

Summe . . . 4120·46 K

Hievon ab $c\,1{\cdot}0\,p^u = 40\,K . 11{\cdot}8137$ . . . 472·55 „

Differenz . 3647·91 K

$3647{\cdot}91\,K \times \frac{1}{1{\cdot}025^{100}-1} = 3647{\cdot}91\,K \times 0{\cdot}0924$ Jetztwert . . 337·07 „

$v = 7{\cdot}3\,K \times 40 =$ . . . 292·— „

Differenz . 45·07 K

Hiezu Kapitalswert der Harznutzung

$$100\,\text{K} \cdot \frac{1{\cdot}025^{10}-1}{0{\cdot}025} \cdot \frac{1}{1{\cdot}025^{100}-1} = \ldots\ldots\ldots\ldots 103{\cdot}48\,\text{K}$$

Hiezu Kapitalswert der Streunutzung

$$30\,\text{K} \cdot \frac{1{\cdot}0\,p^{55}-1}{1{\cdot}0\,p^{5}-1} \cdot \frac{1{\cdot}0\,p^{10}}{1{\cdot}0\,p^{100}-1} = \ldots\ldots\ldots\ldots 78{\cdot}07\,\text{„}$$

Bodenertragswert: Summe . . . 226·62 K

Beispiel 38. Ein Hektar Niederwald (Ausschlagswald) liefert gegenwärtig bei einer Umtriebszeit von 20 Jahren einen Ertrag von 250 K. Die Kosten für Verwaltung, Schutz und Steuern etc. betragen 5 K; die Kulturkosten für Komplettierungen 10 K.

Wie hoch berechnet sich der Bodenertragswert bei einem Zinsfuße von $3^1/_2{}^0/_0$, da ein Preiszunahmeprozent nicht zu verzeichnen ist?

$A_u = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 250{\cdot}— \text{K}$

Hievon ab . . . 10·— „

Differenz . 240·— K

$$240\,\text{K} \times \frac{1}{1{\cdot}035^{20}-1} = 1{\cdot}0103 \times 240\,\text{K}$$ Jetztwert . . 242·47 „

$$\text{ab}\ \frac{(v+c)}{0{\cdot}035} = 5\,\text{K} \times 28{\cdot}57 + 10\,\text{K} = 142{\cdot}85\,\text{K} + 10\,\text{K} =$$ 152·85 „

Bodenertragswert: Differenz . 89·62 K

Dieser Ausschlagswald soll in einen Fichtenhochwald umgewandelt werden, wobei die Kulturkosten pro 1 ha 80 K betragen.

Im Alter von

30 40 50 60 70 Jahren verspricht er

Durchforstungserträge von 60 80 100 120 120 K

und einen Abtriebsertrag von 6000 K im Alter von 80 Jahren; wie hoch berechnet sich der Bodenertragswert, wenn mit Berücksichtigung eines Preiszunahmeprozentes von $1^0/_0$ der forstliche Zinsfuß p mit $2^1/_2{}^0/_0$ zu bemessen ist.

Die Berechnung erfolgt nach Formel III.

Erster Umtrieb Niederwald:

$$\frac{A_1 - c}{1{\cdot}035^{20}} = 240\,\text{K} \times 0{\cdot}5026 \ldots\ldots\ldots 120{\cdot}62\,\text{K}$$

Die folgenden Umtriebe Hochwald:

$$\frac{A_u}{1{\cdot}025^{80}} = 6000\,\text{K} \times 0{\cdot}1387 \ldots\ldots\ldots 832{\cdot}20\,\text{„}$$

$$\frac{D_a}{1{\cdot}025^{30}} = 60\,\text{„} \times 0{\cdot}4767 \ldots\ldots\ldots 28{\cdot}60\,\text{„}$$

$$\frac{D_b}{1{\cdot}025^{40}} = 80\,\text{„} \times 0{\cdot}3724 \ldots\ldots\ldots 29{\cdot}79\,\text{„}$$

$$\frac{D_c}{1{\cdot}025^{50}} = 100\,K \times 0{\cdot}2909 \ldots\ldots\ldots 29{\cdot}09\,K$$

$$\frac{D_d}{1{\cdot}025^{60}} = 120\,„ \times 0{\cdot}2273 \ldots\ldots\ldots 27{\cdot}28\,„$$

$$\frac{D_e}{1{\cdot}025^{70}} = 120\,„ \times 0{\cdot}1775 \ldots\ldots\ldots 21{\cdot}30\,„$$

Summe . . . 968·26 K
Hievon ab c . . . 80·— „
Differenz . 888·26 K

$$888{\cdot}26\,K \times \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{80} - 1} = 0{\cdot}1610 \times 888{\cdot}26\,K = 143{\cdot}01\,„$$

Hiezu vom Niederwald . . . 120·62 „
Summe . . . 263·63 K

$$\text{ab } V = \frac{5\,K}{0{\cdot}035} = 5\,K \times 28{\cdot}57 \ldots 142{\cdot}85\,„$$

Bodenwert . . . 120·78 K

Beispiel 39. Für 1 ha Fichtenhochwald betragen im Alter von

Jahren	30	40	50	60	70	80	90	100	
die Durchforstungserträge	63	110	150	160	160	150	—	—	K
„ Abtriebserträge	—	1500	2280	3320	4540	5750	6700	7700	„

Wie berechnen sich die Bodenertragswerte bei einem Zinsfuße von $2^1/_2{}^0/_0$, wenn die Kulturkosten 80 K und die Verwaltungskosten abzüglich der Nebennutzungen 10 K betragen?

$$\frac{63\,K}{1{\cdot}025^{30}} = 63\,K \times 0{\cdot}4767 = 30\,K \qquad \frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\,p^m} = 30\,K$$

$$\frac{110\,K}{1{\cdot}025^{40}} = 110\,„ \times 0{\cdot}3724 = 41\,„ \qquad „ = 71\,„$$

$$\frac{150\,K}{1{\cdot}025^{50}} = 150\,„ \times 0{\cdot}2909 = 43\,„ \qquad „ = 114\,„$$

$$\frac{160\,K}{1{\cdot}025^{60}} = 160\,„ \times 0{\cdot}2273 = 36\,„ \qquad „ = 150\,„$$

$$\frac{160\,K}{1{\cdot}025^{70}} = 160\,„ \times 0{\cdot}1776 = 28\,„ \qquad „ = 178\,„$$

$$\frac{150\,K}{1{\cdot}025^{80}} = 150\,„ \times 0{\cdot}1387 = 21\,„ \qquad „ = 199\,„$$

Alter	40	50	60	70	80	90	100	Jahre
$\frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\,p^m} =$	30	71	114	150	178	199	199	K
$\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} =$	558	663	755	806	797	726	652	„
Summe	588	734	869	956	975	925	851	K
ab c	80	80	80	80	80	80	80	„
Differenz	508	654	789	876	895	845	771	K

Diff. $\times\left(1+\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)=$	809	922	1019	1065	1039	948	842	K
ab $\frac{v}{0{\cdot}025}=10\,K\times 40=$	400	400	400	400	400	400	400	„
$B_e=$	409	522	619	665	639	548	442	K
$p=3\ \%\ B_e=$	252	313	361	367	330	250	169	„
$p=3^1/_2\%\ B_e=$	143	174	192	181	138	74	10	„
$p=4\ \%\ B_e=$	67	79	80	56	17	−35	−82	„

Die Verwaltungskosten allgemein mit 4% kapitalisiert

$p=2^1/_2\%\ B_e=$	560	672	770	815	790	694	592	K
$p=3\ \%\ B_e=$	335	396	444	454	413	333	252	„
$p=3^1/_2\%\ B_e=$	179	210	228	217	174	110	46	„
$p=4\ \%\ B_e=$	67	79	80	56	17	−35	−82	„

c) Die Größe des Bodenertragswertes.

Aus der Formel

$$B_e=\left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}+\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}+\frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b}\right)\left(1+\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)-c\left(1+\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)+ +n-\frac{(v+s)}{0{\cdot}0\,p}$$

geht unmittelbar hervor, daß eine Zunahme in der Größe der positiven Glieder eine Erhöhung, hingegen eine Zunahme in der Größe der negativen Glieder eine Verminderung des Bodenertragswertes zur Folge hat.

Mit der Zunahme der Abtriebserträge, der Zwischen- und Nebennutzungserträge steigt der Bodenertragswert und umgekehrt sinkt er bei einer Verminderung dieser Erträge.

Die Kultur- und Verwaltungskosten verhalten sich naturgemäß im entgegengesetzten Sinne und bewirkt deren Vermehrung eine Abnahme, dagegen deren Abnahme eine Zunahme des Bodenertragswertes.

Den größten Einfluß auf die Größe des Bodenertragswertes übt jedoch unstreitig der Zinsfuß aus und liefert ein niedriger Zinsfuß hohe, ein hoher Zinsfuß niedrige Bodenertragswerte.

Wie aus der vorangestellten Formel unmittelbar zu ersehen ist, kommt der größte Einfluß auf das Endergebnis dem Faktor $\left(1+\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)$ zu, da er bei einem hohen Zinsfuße wesentlich kleiner ist als bei einem niederen Zinsfuße.

	$p=$	2	$2^1/_2$	3	$3^1/_2$	4 %
bei u = 70 Jahre ist	er =	1·33	1·21	1·14	1·10	1·03
bezogen auf den Ertrag	100 =	133	121	114	110	103 K.

Die Holzerträge werden jedoch noch weiter beeinflußt von den Diskontierungsfaktoren $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}$, die ebenfalls bei zunehmendem Zinsfuße abnehmen, da sich der Nenner des Bruches vergrößert.

	für p =	2	$2^1/_2$	3	$3^1/_2$	$4^0/_0$
(a = 40 Jahre) ist $\frac{1}{1{\cdot}0\,p}$	=	0·45	0·37	0·30	0·25	0·21
bezogen auf den Ertrag 100	=	45	37	30	25	21 K.

Bei den Kulturkosten wirkt dagegen der Faktor $\left(1+\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)$ im entgegengesetzten Sinne wie bei den Erträgen, da dieselben sich bei höheren Zinsfüßen und längeren Wiederholungszeiträumen vermindern; desgleichen verursachen auch hohe Zinsfüße bei der Kapitalisierung der Nebennutzungen und Verwaltungskosten eine Wirkung im abnehmenden Sinne.

Allgemein kann daher gesagt werden, daß das Zunehmen des Zinsfußes bei allen Faktoren, auf welche er Bezug hat, einen Einfluß in vermindernd em Sinne ausübt, die Wirkung jedoch bei den positiven Gliedern stärker zum Ausdrucke gelangt, als bei den negativen Gliedern.

Um diesen Einfluß noch näher zu veranschaulichen, wählen wir das Beispiel 34 und stellen die Resultate gegenüber, die sich für einen Zinsfuß von $2^1/_2$ und $3^0/_0$ ergeben:

	p = $2^1/_2$	$3^1/_2{}^0/_0$	Änderung um
$\left(\frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\,p^m}+\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}\right)\left(1+\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)$ =	917 K	416 K	$54^0/_0$
$-c\left(1+\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)-\frac{v+s-n}{0{\cdot}0\,p}$ =	533 „	399 „	$25^0/_0$
B_e =	384 K	17 K	$95^0/_0$

Der positive Teil der Formel nimmt daher bei Veränderung des Zinsfußes von $2^1/_2$ auf $3^1/_2{}^0/_0$ um $54^0/_0$, der negative Teil dagegen nur um $25^0/_0$ ab. Daraus folgt, daß die Größe des Bodenertragswertes insbesondere von dem Faktor $\left(1+\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)$ beeinflußt wird.

Außer dem Vorangeführten kommt aber auch noch der Abtriebszeit ein erheblicher Einfluß auf die Größe des Bodenertragswertes zu.

Bei ganz niedrigen Abtriebszeiten, wenn der Verkaufswert des Holzes noch ein geringer ist und die Ernte- und Kulturkosten noch nicht deckt, würden sich negative Bodenwerte ergeben. Mit zunehmender Höhe der Abtriebszeit steigt der Gebrauchswert des Holzes und der Ertragswert des Bodens wird positiv. Die Zunahme wird dann um so beträchtlicher, je mehr der Bestand aus dem Alter des minderwertigen, schwachen Holzes in jenes der gut verwertbaren und gangbaren Sortimente tritt. Er steigt hierauf weiter, erreicht mit fortschreitender Höhe der Umtriebszeit ein Maximum, von welchem aus er dann abnimmt, und zwar etwas langsamer als er gestiegen ist.

Die Ursache dieser Erscheinung ist vor allem in dem starken Abnehmen des Faktors $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}$, welcher mit $\left(1+\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}$ identisch ist, bei höheren Abtriebsaltern begründet.

$\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}$ bezogen auf das Kapital 100 nimmt für die früher gewählten Zinsfüße von $2^1/_2$ und $3^1/_2{}^0/_0$ folgende Werte an:

u Jahre	$p = 2^1/_2{}^0/_0$	$p = 3^1/_2{}^0/_0$
10	357 K	243 K
20	156 „	101 „
30	91 „	55 „
40	59 „	34 „
50	41 „	22 „
60	29 „	14 „
70	21 „	10 „
80	16 „	7 „
90	12 „	5 „
100	9 „	3 „
110	7 „	2 „
120	5 „	1·6 „
130	4 „	1 „
140	3 „	0·8 „
150	2 „	0·6 „

Es ist zu ersehen, daß z. B. der 100jährige Abtriebsertrag bei $3^1/_2{}^0/_0$ nur dann den gleichen Bodenertragswert wie der 80jährige geben kann, wenn sein Ertrag denjenigen des 80jährigen mindestens um das Doppelte übersteigt, weil der Periodenfaktor $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}$ im gleichen Verhältnisse abnimmt.

Da aber gegenüber diesem Abnehmen der Faktoren $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}$ mit zunehmendem Alter gleichzeitig eine Zunahme der Abtriebserträge stattfindet, wird sich ein Zunehmen des Bodenertragswertes für einen bestimmten Zinsfuß nur insolange ergeben, als die Wertszunahme des Abtriebsertrages den vermindernden Einfluß des Faktors $\left(1+\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)$ noch überwiegt. Um dies rechnungsmäßig festzustellen, ermitteln wir, wie groß der Wertzuwachs des u + njährigen Abtriebsertrages sein müßte, damit der Bodenertragswert gleich jenem des ujährigen Abtriebsertrages, also $B_n = B_u + n$, sei.

Unter Außerachtlassung der übrigen Faktoren wird diese Bedingungsgleichung dann erfüllt werden, wenn:

$$\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u-1} = \frac{A_{u+n}}{1{\cdot}0\,p^{u+n}-1}.$$

Da ferner $A_{u+n} = A_u\, 1{\cdot}0\, x^n$, so kann für einen bestimmten Zinsfuß berechnet werden, wie groß das Zuwachsprozent x sein muß, um die Gleichung zu erfüllen.

$$\frac{A^u}{1{\cdot}0\, p^u - 1} = \frac{A_u\, 1{\cdot}0\, x^n}{1{\cdot}0\, p^{u+n} - 1}$$

$$1{\cdot}0\, x^n = \frac{1{\cdot}0\, p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}.$$

Der Bodenertragswert wird demnach noch zunehmen, so lange $1{\cdot}0\, z^n >$ als $\frac{1{\cdot}0\, p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$; er wird den größten Betrag erreichen, wenn $1{\cdot}0\, z^n = \frac{1{\cdot}0\, p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$ und abnehmen, wenn $1{\cdot}0\, z^n < \frac{1{\cdot}0\, p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$ wird.

Wenn beispielsweise $u = 70$, $u + n = 80$ Jahre und $p = 2^1/_2\,\%$, so ist $\frac{1{\cdot}0\, p^{80} - 1}{1{\cdot}0\, p^{70} - 1} = 6{\cdot}2096 \times 0{\cdot}2159 = 1{\cdot}3406$

$$1{\cdot}0\, x^{10} = 1{\cdot}3406$$

$$x = 2{\cdot}97\,\% \text{ (aus Tafel III).}$$

Bei einem Zinsfuße von $2^1/_2\,\%$ wird daher das Maximum des Bodenertragswertes dann bei $n = 80$ Jahren liegen, wenn das Wertzuwachsprozent noch rund $3\,\%$ übersteigt.

Diese Sollzuwachsprozente für die verschiedenen Zinsfüße gerechnet, geben uns somit durch Vergleich mit dem Wertzuwachsprozente ein einfaches Mittel an die Hand, um sofort zu erkennen, welche Abtriebszeit bei der Ermittlung des Bodenertragswertes zugrunde gelegt werden muß, damit für den betreffenden Zinsfuß das Maximum des Bodenertragswertes erhalten werde.

Da man den Zeitpunkt, in welchem der Bodenwert sein Maximum erreicht, mit Kulmination bezeichnet, hat man in dem Zuwachsprozente x auch ein geeignetes Mittel für die Beurteilung und Bestimmung derselben. Unter Berücksichtigung aller Faktoren ist:

$$B_u = \frac{A_u}{1{\cdot}0\, p^u - 1} + \Sigma \frac{D_m}{1{\cdot}0\, p^m}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}\right) - \\ - c\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}\right) - \frac{v}{0{\cdot}0\, p},$$

$$B_{u+n} = \frac{A_{u+n}}{1{\cdot}0\, p^{u+n} - 1} + \frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\, p^m}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\, p^{u+n} - 1}\right) - \\ - c\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\, p^{u+n} - 1}\right) - \frac{v}{0{\cdot}0\, p},$$

$$B_u = B_{u+n} = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^n - 1} + \frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\,p^m}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}\right) -$$

$$- c\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}\right) = \frac{A_u\,1{\cdot}0\,x^n}{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1} + \frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\,p^m}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}\right) -$$

$$- c\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}\right),$$

$$\frac{A_u\,1{\cdot}0\,x^u}{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1} = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} + \frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\,p_m}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) -$$

$$- \frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\,p^m}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}\right) - c\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) +$$

$$+ c\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}\right),$$

$$1{\cdot}0\,x^n = \frac{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} + \frac{\Sigma D_m}{A_u\,1{\cdot}0\,p^m}\left(\frac{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) -$$

$$- \frac{c}{A_u}\left(\frac{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$$

$$1{\cdot}0\,x^n = \frac{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} + \frac{\Sigma D_m}{A_u\,1{\cdot}0\,p^m}\left(\frac{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - 1\right) -$$

$$- \frac{c}{A_u}\left(\frac{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - 1\right) \quad . \; . \; . \; . \; . \; \text{VII.}$$

Aus dieser Formel ist unmittelbar zu ersehen, daß das Prozent x in erster Linie von dem Faktor $\frac{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ abhängt, ferner daß die beiden weiteren Glieder einen nur ganz geringen Einfluß auf die Größe des Prozentes x ausüben, da ihr Wert nur ein verschwindend kleiner ist und daß diese beiden Glieder in ihrer Wirkung gerade entgegengesetzt sind, weil die Durchforstungserträge auf die Kulmination beschleunigend, die Kulturkosten aber verzögernd wirken.

Die Nebennutzungen und Verwaltungskosten üben keinen Einfluß, da sie eliminiert werden.

Beispiel 40. Nach dem Beispiele 39 beträgt der Abtriebsertrag im 60. Jahre 3320 K, im 70. Jahre 4540 K, im 80. Jahre 5750 K, die Kulturkosten betragen 80 K, $\frac{D_m}{1{\cdot}0\,p^m} = 178$ K. Wie groß ist das Zuwachsprozent z, in welchem Zeitpunkte tritt bei dem Zinsfuße $p = 2^1/_2\,\%$ die Kulmination des Bodenertragswertes ein?

Die Kulmination tritt dann ein, wenn das Zuwachsprozent z gleich ist dem berechneten Prozente x, also $z = x$.

1. Ermittlung der Zuwachsprozente:

$$1{\cdot}0\, z^u = \frac{A_{80}}{A_{70}} = \frac{5750\,K}{4540\,K} = 1{\cdot}2667.$$

aus Tafel III.

$$z = 2{\cdot}40\%.$$

2. Ermittlung von x nach Formel VII.

$$\frac{1{\cdot}0\, p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} = 6{\cdot}2096 \times 0{\cdot}2159 = \ldots\ldots\ldots + 1{\cdot}3406$$

$$\frac{\Sigma D_m}{A_u\, 1{\cdot}0\, p^m}\, 0{\cdot}3406 = \frac{178\,K}{4540\,K} . 0{\cdot}3406 = \ldots\ldots\ldots + 0{\cdot}0133$$

$$\frac{c}{A_u} . 0{\cdot}3406 = \frac{80\,K}{4540\,K} . 0{\cdot}3406 = \ldots\ldots\ldots - 0{\cdot}0067$$

$$1{\cdot}0\, x^u = \begin{cases} 1{\cdot}3406 \\ +\,0{\cdot}0133 \\ \hline 1{\cdot}3539 \\ -\,0{\cdot}0067 \\ \hline 1{\cdot}3472 \end{cases} \text{ aus Tafel III.}$$

$$x = 3{\cdot}02\% \text{ gegenüber } z = 2{\cdot}4\%.$$

Der 80jährige Bestand hat daher die Kulmination überschritten, weshalb sich für ihn ein kleinerer Bodenwert ergeben muß als das Maximum, da sein Wertzuwachsprozent schon kleiner ist als das Prozent x.

Für das Jahr 70 gerechnet ist $z = 3{\cdot}18\%$

$x = 3{\cdot}10$,

somit erscheint die Kulmination noch nicht ganz erreicht.

Werden die Durchforstungserträge und Kulturkosten vernachlässigt, so ist

$$1{\cdot}0\, z^u = 1{\cdot}3406$$
$$x = 2{\cdot}97\%$$

sonach nur um $0{\cdot}05\%$ geringer, woraus zu ersehen ist, daß man sich bei Ermittlung des Prozentes x lediglich auf den Faktor $\frac{1{\cdot}0\, p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$ beschränken kann.

Diese Werte für das Prozent x, von welchen wir noch an späterer Stelle Gebrauch machen werden, sind:

u — u + n		p = 2	2·5	3	3·5%
20— 30	Jahre	x = 5·2	5·5	5·9	6·2%
30— 40	„	x = 4·0	4·4	4·7	5·0%
40— 50	„	x = 3·4	3·7	4·1	4·4%
50— 60	„	x = 3·0	3·4	3·7	4·2%
60 — 70	„	x = 2·8	3·1	3·5	3·9%
70— 80	„	x = 2·6	3·0	3·4	3 8%
80— 90	„	x = 2·45	2·8	3·3	3·7%
90 —100	„	x = 2·4	2·73	3·2	3·6%
100—110	„	x = 2·3	2·7	3·15	3·5%
110—120	„	x = 2·2	2·6	3·1	3·4%

Die Kulmination, d. i. der frühere oder spätere Eintritt des Maximums des Bodenertragswertes, ist aber weiters abhängig von dem Zinsfuße, welcher der Rechnung unterstellt wird. Wie aus den vorangestellten Werten für x unmittelbar zu ersehen ist, wirkt ein niederer Zinsfuß auf die Kulmination hinausschiebend, hingegen ein hoher Zinsfuß vorschiebend, da die Werte für x bei zunehmenden Zinsfüßen ebenfalls größer werden und demnach für das gleiche Abtriebsalter ein höheres Wertzuwachsprozent erforderlich ist, als bei einem niederen Zinsfuße.

Die vorstehenden Ausführungen können daher im folgenden kurz zusammengefaßt werden:

a) Der Bodenertragswert ist um so größer:

1. je kleiner der Zinsfuß,
2. je größer der Abtriebsertrag,
3. je größer die Zwischennutzungen sind und je früher sie eingehen,
4. je kleiner die Kulturkosten und je länger die Frist ihrer Wiederholung,
5. je größer die Eingänge aus den Nebennutzungen,
6. je geringer die Kosten für Verwaltung, Schutz und Steuern.

b) Der Bodenertragswert kulminiert um so früher:

1. je größer der Zinsfuß,
2. je geringer das Wertzuwachsprozent,
3. je größer die Zwischennutzungen sind und je früher sie eingehen,
4. je kleiner die Kulturkosten sind.

Die Nebennutzungserträge, sowie die Kosten für Verwaltung, Schutz und Steuern üben auf die Kulmination keinen Einfluß aus.

d) Die rechnerischen Grundlagen für die Ermittlung des Bodenertragswertes.

Nicht immer führen die theoretisch in ihrer Richtigkeit unantastbaren Formeln bei ihrer praktischen Verwertung zum Ziele, da ihre Anwendung eine gewisse Erfahrung in der Auswahl und Behandlung der einzelnen Faktoren voraussetzt.

Allgemein ist zu beachten, daß man bei der Ermittlung des Bodenertragswertes von den bestehenden konkreten Verhältnissen

nur dann ausgehen darf, wenn diese als normale oder wenigstens als annähernd normale anzusehen sind. Liegen jedoch abnormale Verhältnisse vor, dann muß zunächst erhoben werden, ob eine Überführung in entsprechende Ertragsverhältnisse überhaupt möglich ist, auf welche Weise dies zu geschehen hat, welchen Aufwand an Zeit und Geld dies erfordert und welcher materielle Erfolg zu erwarten steht.

Sind normale Verhältnisse vorhanden, die auch für die nachfolgenden Umtriebe als bleibend anzusehen sind, dann wird man die Formeln II, III und VI in Anwendung bringen; weichen jedoch aus irgend einem Grunde die Verhältnisse des ersten Umtriebes von denjenigen der folgenden Umtriebe ab, dann wird man die Formel IV anwenden.

1. Der Abtriebsertrag.

Der Abtriebsertrag wird immer erntekostenfrei in Rechnung gestellt, d. h. von dem Holzerlöse sind noch die Ausgaben für die Fällung und Bringung, die Kosten für die Unterhaltung der Wege etc. in Abzug zu bringen.

Wird der Abtriebsertrag aus den Wirtschaftsergebnissen selbst erhoben, so darf man sich nicht mit einem Durchschnittsergebnisse pro 1 ha Fläche begnügen, sondern man muß ihn aus solchen Beständen ableiten, die in bezug auf Bodenbonität, Bestockung, Alter, Bestandesbonität entsprechend sind.

Als Alter ist ein Zeitpunkt zu wählen, dem die Kulmination entspricht, oder wenigstens annähernd gleichkommt. Da in der Praxis zumeist das Abtriebsalter der Bestände jenes der Kulmination wesentlich übersteigt, so wird man den Abtriebsertrag aus typischen Beständen im Alter der Kulmination durch Erhebung der Masse, der anfallenden Sortimente und des Wertes derselben ermitteln müssen, wenn für diesen Zweck nicht geeignete Geldertragstafeln benützt werden können. In Österreich sind wir in dieser Beziehung noch sehr spärlich bedacht, was um so unbegreiflicher ist, als guten Lokalgeldertragstafeln zweifellos ein ganz bedeutender Wert in bezug auf Lösung von Waldwertrechnungs- und statistischen Fragen zukommt.

Liegen abnormale Verhältnisse vor, die eine Umwandlung der Holz- und Betriebsart erfordern, dann muß die Erhebung der normalen Abtriebsertäge sowohl für die jetzt bestehenden Verhältnisse, als auch für die später geänderten Verhältnisse stattfinden.

Es wäre beispielsweise verfehlt, bei einem herabgekommenen, räumdigen Bauernwald, der zum Zwecke einer Arrondierung von dem Nachbargute erworben werden soll, für die Ermittlung des Bodenwertes den gegenwärtigen Abtriebsertrag der vorhandenen Bestände zugrunde zu legen, da der gegenwärtige Zustand der Bestände nur bei der Bewertung des Holzvorrates in Rücksicht zu nehmen ist, bei der Bestimmung des Bodenwertes jedoch lediglich die Ertragsfähigkeit in Betracht kommt.

Man wird daher in einem derartigen Falle für die Ermittlung des Bodenertragswertes solche Erträge unterstellen, welche nach

erfolgter Umwandlung bei einer geordneten Wirtschaftsführung zu erwarten sind, selbstverständlich unter Berücksichtigung des zur Erreichung dieser Erträge erforderlichen Geldaufwandes.

Es ergibt sich dies aus der einfachen Erwägung, daß der Bodenertragswert eigentlich nichts anderes ist als das Entgelt für die Eigenschaft des Bodens, Güter zu produzieren.

2. Die Zwischennutzungen.

Bei der Bestimmung der Zwischennutzungserträge wird man sich vor allem darüber klar werden müssen, ob überhaupt solche Erträge erzielt werden können oder nicht. Können solche Erträge, sei es aus Mangel an Absatz des Materiales, oder aus Mangel geeigneter Transportanstalten nicht erzielt werden und ist eine Abhilfe in dieser Richtung ausgeschlossen, so wird man von der Veranschlagung derselben absehen.

Werden hingegen solche Maßnahmen lediglich aus Unkenntnis oder wegen Verkennung ihres wirtschaftlichen Wertes unterlassen, dann wird man die Erträge in Anschlag bringen müssen, da man den betreffenden Mängeln sofort abhelfen kann. Den Ertrag wird man im Vergleichswege mit solchen Betrieben feststellen, wo bereits ein regelrechter Durchforstungsbetrieb besteht.

Ein regelrechter Durchforstungsbetrieb bildet, abgesehen von seiner waldbaulichen Bedeutung, eine reiche Quelle für höhere Erträge und infolgedessen auch für höhere Bodenertragswerte.

Wenn bereits ein regelrechter Durchforstungsbetrieb besteht, kann man bei der Ermittlung des Bodenertragswertes rücksichtlich der Zwischennutzungen eine Vereinfachung der Rechnung dadurch erzielen, daß man die prolongierte Endsumme der Durchforstungen oder die diskontierte Summe $\Sigma \frac{D_m}{1{\cdot}0\,p^m}$ derselben in einem Verhältnisse zum Abtriebsertrage A_u ausdrückt.

Kraft hat dieses Verhältnis für die verschiedenen Holzarten und Altersstufen in bestimmten Zahlen angegeben.

Da jedoch die Erträge bei den Durchforstungen von den verschiedenartigsten Verhältnissen abhängen und aus diesem Grunde in den verschiedenen Wirtschaftsbetrieben voneinander bedeutend abweichen, ist es angezeigter, sich diese Verhältniszahlen für den eigenen Wirtschaftsbetrieb selbst zu bestimmen. Bezeichnet man mit D_a, D_b, D_c die alle n Jahre sich wiederholenden Durchforstungserträge, und mit A_b, A_c, A_d die korrespondierenden Abtriebserträge, so ist der erste Durchforstungsertrag im Verhältnisse zum Abtriebsertrage A_b ausgedrückt:

$$\frac{D_a}{A_b}\,1{\cdot}0\,p^n \,.\, A_b,$$

hiezu den Abtriebsertrag A_b gerechnet gibt die Summe:

$$\frac{D_a}{A_b} 1{\cdot}0\, p^n A_b + A_b = A_b \left(1 + \overbrace{\frac{D_a}{A_b} 1{\cdot}0\, p^n}^{\Sigma D_a}\right)$$

ebenso $\left(\frac{\Sigma D_a + D_e}{A_c}\right) 1{\cdot}0\, p^n A_c + A_c = A_c \left(\frac{\overbrace{\Sigma D_a + D_b}^{\Sigma D_b}}{A_c}\right) 1{\cdot}0\, p^n$

$\left(\frac{\Sigma D_b + D_c}{A_d}\right) 1{\cdot}0\, p_n A_d + A_d = A_d \left(\frac{\Sigma D_b + D_e}{A_d}\right) 1{\cdot}0\, p^n$ usw.

Wird die Summe der prolongierten Durchforstungsbeträge mit $\frac{\Sigma D_m}{A_u} . A_u$ bezeichnet, so wird:

$$\frac{\Sigma D_m}{A_u} . A_u + A_u = A_u \left(1 + \frac{\Sigma D_m}{A_u}\right)$$

und ebenso $\frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\, p^m A_u} . A_u + A_u = A_u \left(1 + \frac{\Sigma D_m}{1{\cdot}0\, p^m A_u}\right)$

für die Summe des Abtriebsertrages und der diskontierten Durchforstungserträge.

Beispiel 41.

Es sind in den

Jahren	30	40	50	60	70	80	90	100	
die Durchforstungserträge	63	110	150	160	160	150	—	—	K
die Abtriebserträge		1500	2280	3320	4540	5750	6700	7700	„

wie groß sind die Abtriebserträge und prolongierten Durchforstungserträge zusammen, wenn der Abtriebsertrag = 1 und $p = 2^1/_2\,\%$ angenommen wird?

Faktor $1{\cdot}0\, p^{10} = 1{\cdot}280.$

$u = 40$ Jahre $\frac{63 \times 1{\cdot}28}{1500} = 80{\cdot}64 : 1500 = 0{\cdot}0537 + 1 = \ldots 1{\cdot}0537$

$u = 50$ „ $\frac{(80 . 6 + 110)\, 1{\cdot}28}{2280} = 243{\cdot}9 : 2280 = 0{\cdot}1070 + 1 = 1{\cdot}1070$

$u = 60$ „ $\frac{(244 + 150)\, 1{\cdot}28}{3320} = 504 : 3320 = 0{\cdot}1519 + 1 = . 1{\cdot}1519$

$u = 70$ „ $\left(\frac{504 + 160}{4540}\right) 1{\cdot}28 = 850 : 4540 = 0{\cdot}1872 + 1 = . 1{\cdot}1872$

$u = 80$ „ $\left(\frac{850 + 160}{5750}\right) 1{\cdot}28 = 1293 : 5750 = 0{\cdot}2248 + 1 = 1{\cdot}2248$

$u = 90$ Jahre $\left(\frac{1293 + 150}{6700}\right) 1{\cdot}28 = 1847 : 6700 = 0{\cdot}2755 + 1 = \quad 1{\cdot}2755$

$u = 100$ „ $\frac{1847 + 1{\cdot}28}{7700} = 2364 : 7700 = 0{\cdot}3070 + 1 = \ . \ . \ . \quad 1{\cdot}307$

Für $u = 90$ Jahre ist sodann die Summe $A_u + \Sigma D_m 1{\cdot}0\, p^{u-m} = 1{\cdot}2755 \times 6700\,K = 8546\,K$.

Die Ermittlung der Durchforstungsendwertsumme, insbesondere wenn die Rechnung mit verschiedenen Zinsfüßen ausgeführt werden soll, kann auch in folgender Weise vereinfacht werden:

Dividiert man die einzelnen Durchforstungserträge durch das Eintrittsalter $\frac{D_a}{a}, \frac{D_b}{b}, \frac{D_c}{c}$ und bezeichnet man die Summe dieser Quotienten mit $dr = \frac{D_a}{a} + \frac{D_b}{b} + \frac{D_c}{c} + \ldots\ldots$, ferner $D_a 1{\cdot}0\, p^{u-a} + D_b 1{\cdot}0\, p^{u-b} + D_c 1{\cdot}0\, p^{u-c} = \left(\frac{D_a}{a} + \frac{D_b}{b} + \frac{D_c}{c}\right) u.x$, so ist es kein allzu großer Fehler, wenn man annimmt: $1{\cdot}0\, p^{u-a} + 1{\cdot}0\, p^{u-b} + 1{\cdot}0\, p^{u-c} = \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) u.x$ und hieraus:

$$x = \frac{1{\cdot}0\, p^{u-a} + 1{\cdot}0\, p^{u-b} + 1{\cdot}0\, p^{u-c} + \ldots.}{\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \ldots.\right) u}.$$

Die Formel für die Endwertsumme lautet demnach:

$$\Sigma = \left(\frac{D_a}{a} + \frac{D_b}{b} + \frac{D_c}{c} + \ldots.\right) u.x = dr.u.x.$$

Die Werte für x wurden auf diese Weise für die verschiedenen Zinsfüße in Abstufungen von 5 zu 5 Jahren gerechnet und sind die Werte für x und ux für die verschiedenen Zinsfüße in dem Anhange angegeben.

Beispiel 42:

Die Durchforstungserträge betragen:

			$\frac{D_a}{a}$	dr
bei	30 Jahren	86 K	$\frac{86\,K}{30} = 2{\cdot}86\,K$	— K
	40 „	158 „	$\frac{158\,K}{40} = 3{\cdot}95$ „	2·86 „

bei	50 Jahren	216 K	$\frac{216\,K}{50} = 4{\cdot}32$ K		6·81 K
	60 „	192 „	$\frac{192\,K}{60} = 3{\cdot}20$ „		11·13 „
	70 „	203 „	$\frac{203\,K}{70} = 2{\cdot}90$ „		14·33 „
	80 „	230 „	$\frac{230\,K}{80} = 2{\cdot}87$ „		17·23 „
	90 „	228 „	$\frac{228\,K}{90} = 2{\cdot}53$ „		20·10 „
	100 „	— „	— = — „		22·63 „

Die Endwertsumme Σ für $u = 80$, $p = 2\%$
daher

$$dr.ux = 17{\cdot}2\,K \,.\, 86{\cdot}64 = 1490\,K \text{ gegenüber } 1504\,K.$$

(Faktor 86·64 aus Tafel VII_5 bei $p = 2\%$ und $u - a = 80 - 30 = 50$ Jahre)

$p = 2^1/_2\%$ $\Sigma = 17{\cdot}2\,K \,.\, 101{\cdot}36 = 1743\,K$ gegenüber 1748 K
$p = 3\%$ $\Sigma = 17{\cdot}2$ „ $.118{\cdot}96 = 2046$ „ „ 2036 „

nach richtiger Rechnung also nahezu gleich.

$u = 100$ Jahre	$p = 2\%$	$p = 2^1/_2\%$	$p = 3\%$
Näherungswert	2844	3568	4505 K
soll	2854	3531	4309 „

Im allgemeinen gibt diese Ermittlungsweise für die höheren Umtriebszeiten und die höheren Zinsfüße etwas zu hohe Resultate, was aber insoferne von untergeordneter Bedeutung ist, als auch sonst bei höheren Umtriebszeiten mit einem niedrigeren Zinsfuße gerechnet werden muß und überhaupt die Durchforstungserträge auf die Höhe des Bodenertragswertes nur einen untergeordneten Einfluß haben. Wie wir später zeigen werden, versetzt uns der Näherungswert dr in die Lage, in einfacher Weise bei gegebenem Bodenwerte das Verzinsungsprozent p aus der Formel des Bodenertragswertes zu ermitteln.

3. Die Kulturkosten.

Sind die Kosten der Anpflanzung jetzt und in den folgenden Umtrieben als gleichbleibend anzunehmen, dann sind dieselben bei der Ermittlung des Bodenertragswertes mit dem Betrage von $\frac{c\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = c\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$ in Abschlag zu bringen. Sind sie aber in den folgenden Umtrieben von jenen des ersten Umtriebes verschieden und setzt man dieselben im ersten Umtriebe $= c$, in den späteren Umtrieben $= c_1$, so sind diejenigen des ersten Umtriebes mit dem einfachen Betrage c, für die späteren Umtriebe aber mit $\frac{c_1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$, also zusammen mit $c + \frac{c_1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ in Abzug zu bringen.

Bei der Veranschlagung der Aufforstungskosten hat man außer den erstmaligen Kosten der Auspflanzung die noch späterhin notwendigen Nachbesserungen, Komplettierungen entsprechend zu berücksichtigen.

4. Die Kosten für Verwaltung, Schutz, Steuern und Umlagen.

Diese Kosten nehmen von allen Faktoren den größten Einfluß auf die Höhe des Bodenertragswertes, weil deren Kapitalswert von dem Bodenbruttowerte direkt in Abzug kommt. Eine Krone dieser Kosten vermindert beispielsweise den Bodenbruttowert

bei $p = 2$	$2^1/_2$	$3^1/_2$ %
um 50	40	33·30 K,

während der Abtriebsertrag um die Beträge von

310, 444 und 666 K

abnehmen kann, um die gleiche Änderung hervorzubringen.

Dieser große Einfluß der Verwaltungskosten auf die Größe des Bodenertragswertes veranlaßt uns eben, dieselben nicht nach einem Durchschnitte für alle Bonitätsklassen, sondern in einem Verhältnisse des Abtriebsertrages und des Flächenanteiles zu bestimmen. Wird diese Maßnahme unterlassen, so müssen bei den niederen Bonitätsklassen sehr niedere Zinsfüße unterstellt werden, wenn negative Bodenertragswerte vermieden werden sollen. Anderseits wird hiedurch der Verzinsung der Waldkapitalien in den besseren Bonitäten eine höhere Bedeutung beigelegt, als ihr tatsächlich zukommt, oder es werden bei gleichbleibendem Zinsfuße in dem ersten Falle unverhältnismäßig niedrige, im anderen Falle aber zu hohe Bodenwerte ermittelt. Der Gegensatz im Unterschiede der Bonitätsklassen wird auf diese Weise ungerechtfertigt verschärft und werden die Umtriebszeiten bei den besseren Standorten herabgedrückt, bei den niederen Standorten dagegen hinaufgedrückt. Der Nichtfachmann wird infolgedessen nur zu leicht verleitet werden, solchen minderen Bodenbonitäten keine Aufwendungen zu opfern.

Durch den vorgeschlagenen Weg werden diese Gegensätze vermindert, der Bodenwert der schlechteren Bonitäten wird wesentlich erhöht, hingegen jener der besseren Bonitäten nur unwesentlich vermindert.

Das folgende Beispiel möge dies noch veranschaulichen:

In einem k. k. Forstbezirke des Wienerwaldes betragen beispielsweise die Kosten für Verwaltung etc. im Durchschnitte pro 1 ha 10·24 K.

Wird hier der Bodenertragswert mit einem Zinsfuße von 2% für die vier vertretenen Bonitätsklassen berechnet, so erhält man folgende Bodenbruttowerte:

$$B_r = \frac{A_a + D_a 1{\cdot}0\, p^{u-a} + D_b 1{\cdot}0\, p^{u-b} - c\, 1{\cdot}0\, p^u}{1{\cdot}0\, p^u - 1}.$$

I. Bonität = 854 K
II. „ = 716 „
III. „ = 588 „
IV. „ = 450 „

hievon $V = \frac{10{\cdot}24\,K}{0{\cdot}02} = 512$ K in Abzug gebracht, gibt die Bodenertragswerte:

B_e für die I. Bonität: 854 — 512 = + 342 K
II. „ 716 — 512 = + 204 „
III. „ 588 — 512 = + 76 „
IV. „ 450 — 512 = — 62 „

Das Resultat ist sonach für die IV. Bonitätsklasse ein negatives. Verteilen wir die Kosten $\frac{v}{0{\cdot}0\,p}$ im Verhältnisse $\frac{A_u}{u}$ und nach Flächenanteilen in der von uns vorgeschlagenen Weise, so ist

für die I. Bonitätsklasse v = 11·0 K, V = 550 K
„ „ II. „ v = 10·0 „ V = 500 „
„ „ III. „ v = 9·0 „ V = 450 „
„ „ IV. „ v = 8·0 „ V = 400 „

daher B_r: für die I. Bonitätsklasse 854 — 550 = 304 K
„ „ II. „ 716 — 500 = 216 „
„ „ III. „ 588 — 450 = 108 „
„ „ IV. „ 450 — 400 = 50 „

welche Werte der Wirklichkeit zweifellos näher kommen dürften als die vorangestellten. Hieraus ist aber weiters zu ersehen, daß bei einer solchen Abstufung der Verwaltungskosten insbesondere die schlechteren Bonitäten günstig, dagegen die besseren Bonitäten nur wenig beeinflußt werden. Wir halten es aber für gerechtfertigt, in dieser Richtung noch einen Schritt weiter zu gehen, nämlich die Abstufung nach dem Ertrage nur auf die Steuern und Umlagen zu erstrecken, hingegen bei der Ermittlung des Bodenertragswertes die Kosten für Verwaltung und Schutz überhaupt nicht in Anrechnung zu bringen. Einerseits bestehen solche Kosten tatsächlich nur bei einem größeren Besitze und wird durch diese Ausgaben der Besitzer einer persönlichen Müheleistung enthoben. Anderseits sind dieselben überhaupt schwer in Beziehung zum Bodenertrage der Einzelfläche zu bringen, da eine Verwaltung eine Menge anderer Vorteile zur Folge hat, wie die Vermeidung von Prozessen, Sicherung des Eigentums gegen fremde Übergriffe, bessere Verwertung der Produkte durch eine intensivere Ausnützung und Benützung der Handelskonjunkturen etc., Vorteile, welche diese unberücksichtigten Kosten von selbst bezahlt machen. Dazu kommt aber überdies noch der weitere Umstand, daß die Ermittlung des Bodenwertes nur meist bei kleineren Flächen im Falle einer Erwerbung oder Abtretung notwendig wird und durch solche Veränderungen in der Fläche die Verwaltungskosten weder verringert noch vermehrt werden. Soll hingegen der

Bodenwert ermittelt werden, um seine Wertgröße für die Lösung wirtschaftlicher Fragen festzustellen, oder für die Berechnung der Bestandeswerte u. dgl. m., dann bedarf es überhaupt nicht der Bestimmung des reinen Bodenwertes, sondern lediglich des Bruttowertes $B_r = B_e + V$, da sich in jedem Falle der Bodenwert mit dem Verwaltungskapitale zur Größe von B_r ergänzt. Die Verwaltungskosten wären daher nach dieser Anschauung nur dann in Berücksichtigung zu ziehen, wenn es sich um die Bewertung eines ganzen Wirtschafts- oder Gutskörpers handelt, weil sich in diesem Falle die angemessene Wertung dadurch von selbst ergibt, daß von sämtlichen Einnahmen sämtliche Ausgaben in Abzug kommen.

5. Die Beurteilung des Bodenertragswertes.

Der Bodenertragswert stellt jenen Minimalpreis des Bodens dar, zu welchem der Waldbesitzer denselben bei einem bestimmten ausbedungenen Zinsfuße ohne Verlust verkaufen oder erwerben kann. Er gibt uns vor allem den wirtschaftlichen Wert an, der vom Verkehrswerte weit abweichen kann, da der erste von der Produktivität und dem Kostenaufwande abhängig ist, während letzter lediglich nach seinem Werte für den Käufer beurteilt wird.

Die Methode der Bodenertragswertermittlung besitzt eine Schwäche, welche ihr in der Praxis schon viele Widersacher zugeführt hat. Es ist dies die freie Wahl des Zinsfußes, welcher den größten Einfuß auf das Resultat der Rechnung nimmt. Bei zu hochgewähltem Zinsfuße, der noch immer ziemlich weit unter dem landesüblichen stehen kann, werden leicht bei höheren Umtriebszeiten negative Bodenertragswerte erzielt, die rechnungsmäßig vollständig begründet, aber dennoch ein Widerspruch mit der Wirklichkeit sind.

In einem solchen Falle ist eben das Gleichgewicht der Gleichung

$$A_u + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} = (B + V)(1{\cdot}0\, p^u - 1) + c\, 1{\cdot}0\, p^u$$

gestört, da infolge des zu hoch bemessenen Zinsfußes eine solche Verzinsung der Kapitalien nicht mehr erreicht wird.

Es tritt deshalb eine Reduzierung des Kapitales durch Verminderung des Bodenwertes ein.

Wir haben schon bei den Kosten für Verwaltung und Schutz darauf hingewiesen, daß sie ebenfalls von großem Einflusse auf die Höhe des Bodenertragswertes sind und daß auch vielfach durch ihre unrichtige Bemessung der Bodenwert negativ werden kann. Es ist daher nicht allein der Zinsfuß, sondern auch die richtige Bemessung der Verwaltungskosten von großem Einflusse.

Wir möchten in kurzem die Methode der Berechnung des Bodenertragswertes dahin zusammenfassen, daß wir sagen: sie gibt uns den subjektiven Wert vom Standpunkte des Waldbesitzers vollkommen richtig und klar für den ausbedungenen Zinsfuß. Fordert dieser eine hohe Verzinsung, wird er sich mit einem geringeren Kapitale begnügen und umgekehrt, fordert er eine geringere Verzinsung, wird der Kapitalswert größer.

Der Effekt im subjektiven Sinne ist für den Besitzer in beiden Fällen derselbe, selbst wenn sich ein negativer Bodenwert ergibt, weil der Ertrag sich gleichbleibt.

Anders verhält es sich dagegen, sobald Änderungen in der Fläche durch Abtrennungen stattfinden, in welchem Falle eben der Zinsfuß und die Kosten für die Verwaltung, Schutz und Steuern so gewählt werden müssen, daß ein der Wirklichkeit entsprechendes Resultat erzielt wird. Wie dies zu erreichen ist, werden wir in dem angewendeten Teile zur Erörterung bringen.

B) Für andere Betriebsformen.

1. Für den Schirmschlagbetrieb.

Bei dem Schirmschlagbetriebe geschieht die Abtriebsnutzung des Bestandes nicht auf einmal, sondern einem Vorbereitungshiebe folgt behufs natürlicher Verjüngung der Besamungshieb, nach welchem die vollständige Räumung in einem oder mehreren Nachhieben, je nach dem Bedürfnisse des Unterwuchses stattfindet.

Die früher für den Kahlschlagbetrieb abgeleiteten Formeln II und IV für die Ermittlung des Bodenerwartungswertes können im allgemeinen auf den Schirmschlagbetrieb ebenfalls Anwendung finden. Namentlich wird man der Rechnung auch einen doppelten Zinsfuß unterstellen müssen, und zwar den forstlichen Zinsfuß den Erträgen, hingegen den landesüblichen Zinsfuß den übrigen Formelgliedern, wenn ein Zunahmeprozent der Holzpreise zu berücksichtigen ist.

Als Abtriebszeit u hat man jedoch jenen Zeitpunkt zu nehmen, in welchen der Beginn der Wiederbegründung des neuen Bestandes fällt, also das Jahr des Besamungshiebes, da man annehmen kann, daß von da ab schon der Bestand des nächsten Umtriebes nachrückt. Theoretisch am richtigsten ist es zweifellos, alle vorher eingegangenen Nutzungen auf diese Abtriebszeit zu beziehen, im Gegensatze zu den nachfolgenden Räumungshieben, welchen die tatsächliche Abtriebszeit unterstellt werden müßte, da ihre periodische Wiederholung nicht alle u Jahre, sondern alle u + n Jahre stattfindet. Zieht man jedoch in Betracht, daß der junge Bestand des 2. Umtriebes bereits während der erfolgenden Räumungen im Wachsen begriffen ist und daß ferner bei der Ermittlung des Bodenerwartungswertes keine zu hohen, von der Kulmination weit abliegenden Abtriebszeiten unterstellt werden dürfen, weil sonst zu geringe Bodenwerte ermittelt werden, so erscheint es aus praktischen Gründen gerechtfertigt, den Zeitpunkt des Besamungshiebes als einheitliche Umtriebszeit gelten zu lassen. Bezeichnet man mit

A_v den Ertrag des Vorbereitungshiebes
A_u „ „ „ Besamungshiebes
A_r „ „ „ Räumungshiebes

so ist

$$B_e = \left(\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b} + \cdots \frac{A_v}{1{\cdot}0\,p^v} + \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{A_r}{1{\cdot}0\,p^r} - c\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) - \frac{v}{0{\cdot}0\,p} \quad \text{VIII.}$$

Beispiel 43. Ein Hektar Buchenhochwald liefert im Alter von

30	40	50	60	70	Jahren
50	74	102	122	124	K Durchforstungserträge

ferner im 80. Jahre zum Zwecke der natürlichen Verjüngung aus einem Vorbereitungshiebe $A_{80} = 760$ K, im 90. Jahre aus einem Besamungshiebe $A_{90} = 1440$ K, und im 100. Jahre zur Zeit der Räumung $A_{100} = 1900$ K.

Wie hoch berechnet sich der Bodenertragswert, wenn die Kulturkosten für die Komplettierung und Einsprengung von Nadelhölzern 30 K, die jährlichen Ausgaben für Verwaltung, Schutz, Steuern und Umlagen, abzüglich des jährlichen Nebennutzungsertrages 8 K betragen? $p = 2^1/_2$ %.

$$\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^{30}} = 50\text{ K} \times 0{\cdot}4767 = 24\text{ K}$$
$$\frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^{40}} = 74\text{ „} \times 0{\cdot}3724 = 27\text{ „}$$
$$\frac{D_c}{1{\cdot}0\,p^{50}} = 102\text{ „} \times 0{\cdot}2909 = 29\text{ „}$$
$$\frac{D_d}{1{\cdot}0\,p^{60}} = 122\text{ „} \times 0{\cdot}2273 = 28\text{ „}$$
$$\frac{D_e}{1{\cdot}0\,p^{70}} = 124\text{ „} \times 0{\cdot}1776 = 22\text{ „}$$
$$\frac{A_v}{1{\cdot}0\,p^{80}} = 760\text{ „} \times 0{\cdot}1387 = 105\text{ „}$$
$$\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^{90}} = 1440\text{ „} \times 0{\cdot}1084 = 156\text{ „}$$

} 391 K

$$\frac{A_r}{1{\cdot}0\,p^{100}} = 1900\text{ „} \times 0{\cdot}0847 = 161\text{ „}$$

Summe 552 K
— c 30 „
Differenz 522 „

$$\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{90} - 1}\right) 522\text{ K} = 1{\cdot}1215 \times 522\text{ K} = 585\text{ „}$$

$$-\frac{v}{0{\cdot}0\,p} = 8\text{ K} \times 40 = \ldots 320\text{ „}$$

$B_e = 265$ K

Würde man für die Kapitalisierung der Verwaltungskosten einen Zinsfuß von 4% unterstellen, dann wäre

$$\frac{v}{0{\cdot}04} = 8\,K \times 25 = 200\,K$$

$$B_e = 585\,K - 200\,K = 385\ K.$$

Würde man dagegen den Ertrag aus der Räumung auf das Jahr 100 beziehen, so wäre $\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^{30}} + \ldots$ bis $\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^{90}}$ wie früher . . . . 391 K

— c 30 „

Differenz 361 K

$\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{90} - 1}\right) 361\,K = 1{\cdot}1215 \times 361\,K =$ . . . . . 405 „

$\frac{A_r}{1{\cdot}0\,p^{100} - 1} = 1900\,K \times 0{\cdot}0925 =$ . . . . . 176 „

Summe 581 K

$-\frac{v}{0{\cdot}0\,p} = 8\,K \times 40 =$ . . . . . 320 „

$B_e = 261$ K

beziehungsweise 381 K, wenn die Verwaltungskosten wie früher mit 4% kapitalisiert werden.

2. Für den Femelschlagbetrieb.

Die Formel für die Ermittlung des Bodenertragswertes ist vollkommen identisch mit jener für den Schirmschlagbetrieb. Es sind ebenfalls alle Nutzungen, gleichgiltig ob Zwischen- oder Haubarkeitsnutzung, auf den Beginn des Umtriebes zu diskontieren und mit dem Faktor $\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$ der gemeinsamen Umtriebszeit zu multiplizieren.

Als gemeinsame Umtriebszeit u ist jener Zeitpunkt zu nehmen, in welchem der nachfolgende junge Bestand etwa die Hälfte der zu verjüngenden Fläche einnimmt. Bezeichnet man das Alter des Bestandes, in welchem der erste Anhieb erfolgt, mit m und die Verjüngungsdauer mit n Jahren so ist $u = m + \frac{n}{2}$ daher

$$B_e = \left(\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b} + \frac{A_1}{1{\cdot}0\,p^q} + \frac{A_2}{1{\cdot}0\,p^r} + \ldots\ldots \frac{A_5}{1{\cdot}0\,p^s} - c\right) \left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) - \frac{v}{0{\cdot}0\,p} \quad \ldots\ldots \text{IX.}$$

Beispiel 44. Es sind in den Jahren

	30	40	50	60	70
die Durchforstungserträge	63	110	150	160	160 K,

außerdem ergeben sich vom 80. bis 100. Jahre aus den verschiedenen Femelschlägen folgende Erträge:
im 80. Jahre 1000 K, im 85. Jahre 800 K, im 89. Jahre 1100 K, im 93. Jahre 1000 K, im 97. Jahre 900 K und im 100. Jahre 800 K. Wie groß ist der Bodenertragswert, wenn die Kosten für Verwaltung, Schutz und Steuern 8 K betragen?

$$p = 2^1/_2\ \%$$

$$m = 80 \qquad n = 20 \text{ Jahre}$$

$$u = m + \frac{n}{2} = 90 \quad ,$$

$$\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^{30}} = 63\,K \times 0{\cdot}4767 = 30\ K$$

$$\frac{D_o}{1{\cdot}0\,p^{40}} = 110\ , \times 0{\cdot}3724 = 41\ ,$$

$$\frac{D_c}{1{\cdot}0\,p^{50}} = 150\ , \times 0{\cdot}2909 = 43\ ,$$

$$\frac{D_d}{1{\cdot}0\,p^{60}} = 160\ , \times 0{\cdot}2273 = 36\ ,$$

$$\frac{D_e}{1{\cdot}0\,p^{70}} = 160\ , \times 0{\cdot}1776 = 28\ ,$$

$$\frac{A_1}{1{\cdot}0\,p^{80}} = 1000\ , \times 0{\cdot}1387 = 139\ ,$$

$$\frac{A_2}{1{\cdot}0\,p^{85}} = 800\ , \times 0{\cdot}1226 = 98\ ,$$

$$\frac{A_3}{1{\cdot}0\,p^{89}} = 1100\ , \times 0{\cdot}1111 = 122\ ,$$

$$\frac{A_4}{1{\cdot}0\,p^{93}} = 1000\ , \times 0{\cdot}1060 = 101\ ,$$

$$\frac{A_5}{1{\cdot}0\,p^{97}} = 900\ , \times 0{\cdot}0911 = 82\ ,$$

$$\frac{A_6}{1{\cdot}0\,p^{100}} = 800\ , \times 0{\cdot}0847 = 68\ ,$$

Summe 788 K

$$788\,K\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}025^{90} - 1}\right) = 788\,K \times 1{\cdot}1215 = 884\ ,$$

$$\frac{v}{0{\cdot}025} = 8\,K \times 40 = \ldots\ldots\ldots 320\ ,$$

$B_e = 564$ K

3. Für den Mittelwaldbetrieb.

Bezeichnet man die Abtriebserträge bei u Jahren aus dem Unterholze mit A_u, aus den Oberholzklassen in der Reihenfolge ihres Alters mit A_2, A_3, A_4, A_5 usw. und sind ferner diese Erträge und die Kulturkosten c in den ersten Umtrieben bis zur Bildung aller Oberholzklassen verschieden von den späteren, so ist konform den früheren Betriebsarten:

$$B_e = \left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{A_2}{1{\cdot}0\,p^{2u}} + \frac{A_3}{1{\cdot}0\,p^{3u}} + \frac{A_4}{1{\cdot}0\,p^{4u}} + \ldots - c\right) +$$

$$+ \left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{A_2}{1{\cdot}0\,p^{2u}} + \frac{A_3}{1{\cdot}0\,p^{3u}} + \frac{A_4}{1{\cdot}0\,p^{4u}} - c_1\right) \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} \quad \ldots \text{X.}$$

Sind jedoch die Erträge und Kulturkosten in allen Umtrieben gleich, dann werden die innerhalb der Klammern befindlichen Ausdrücke einander gleich und können herausgehoben werden; die Formel geht dann über in

$$B_e = \left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{A_2}{1{\cdot}0\,p^{2u}} + \frac{A_3}{1{\cdot}0\,p^{3u}} + \frac{A_4}{1{\cdot}0\,p^{4u}} + \ldots - c\right)$$

$$\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) \quad \ldots \ldots \ldots \text{XI.}$$

oder wenn die Kulturkosten verschieden bleiben

$$B_e = \left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{A_2}{1{\cdot}0\,p^{2u}} + \frac{A_3}{1{\cdot}0\,p^{3u}} + \frac{A_4}{1{\cdot}0\,p^{4u}}\right)$$

$$\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) - \left(c + \frac{c_1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$$

Zu den vorstehenden Formeln sind wir selbständig in konsequenter Anwendung der Formeln II und IV gelangt. Die von Professor Nossek in der „Österr. Vierteljahrsschrift" für Forstwesen, Jahrgang 1907, Heft I und jene von Professor Endres im „Forstwissenschaftlichen Centralblatt" 1899 veröffentlichten Formeln können durch entsprechende mathematische Transformation auf die vorstehende Formel XI vereinfacht werden.

Beispiel 45. Die Gründung eines Eichenmittelwaldes erfordert pro 1 ha 120 K Kulturkosten, wogegen die späteren Kosten für Komplettierungen nur 10 K betragen; der gleichzeitige landwirtschaftliche Zwischenfeldfruchtbau gewährt durch 4 Jahre hindurch einen Ertrag von je 20 K. Wie hoch berechnet sich der Bodenertragswert, wenn das Unterholz bei u = 20 Jahren einen Abtriebsertrag von 300 K, das Oberholz bei 2u 9 K, bei 3u 22 K, bei 4u 40 K, bei 5u 80 K und bei 6u 200 K liefert? Die jährlichen Ausgaben für v sind 6 K, p = 3%.

$\frac{300\,K}{1{\cdot}03^{20}} = 300\,K \times 0{\cdot}5537 =$ . . . . . 166·11 K

$\frac{9\,K}{1{\cdot}03^{40}} = 9\,„ \times 0{\cdot}3066 =$ . . . . . 2·76 „

$\frac{22\,K}{1{\cdot}03^{60}} = 22\,„ \times 0{\cdot}1697 =$ . . . . . 3·73 „

$\frac{40\,K}{1{\cdot}03^{80}} = 40\,„ \times 0{\cdot}0940 =$ . . . . . 3·76 „

$\frac{80\,K}{1{\cdot}03^{100}} = 80\,„ \times 0{\cdot}0520 =$ . . . . . 4·16 „

$\frac{200\,K}{1{\cdot}03^{120}} = 200\,„ \times 0{\cdot}0288 =$ . . . . . 5·76 „

186·28 K

$186{\cdot}28\,K\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}03^{20} - 1}\right) = 186{\cdot}28\,K \times 2{\cdot}2405 =$ . . . . . 417·36 „

hiezu Nebennutzung $20\,K\,\frac{(1{\cdot}03^{4} - 1)}{0{\cdot}03 \,.\, 1{\cdot}03^{4}} = 20\,K \times 3{\cdot}7171 =$. 74·34 „

Summe 491·70 K

ab Kulturkosten $= 120\,K + \frac{10\,K}{1{\cdot}03^{20} - 1} = 120\,K + 10\,K \times 1{\cdot}2405 =$ 132·40 „

Differenz 359·30 K

ab $V = \frac{6\,K}{0{\cdot}03} =$ . . . . . 200·— „

$B_e =$ 159·30 K

Würde dagegen die vorstehenden Erträge ein bereits normaler Mittelwald bei jährlichen Kulturkosten von 10 K liefern, so wäre sein Bodenertragswert unter den sonst gleichen Voraussetzungen:

Die diskontierten Erträge wie früher = ... 186·28 K

ab c = ... 10·— „

Differenz 176·28 K

$176{\cdot}28\,K\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}03^{20} - 1}\right) = 176{\cdot}28\,K \times 2{\cdot}2405 =$ . . . . . 394·95 „

ab $\frac{v}{0{\cdot}03} = \frac{6\,K}{0{\cdot}03} =$ . . . . . 200·— „

$B_e =$ 194·95 K

4. Für den Überhaltsbetrieb.

Ist der Wert der Überhälter beim Abtriebe im Jahre $2u = A_2$, so ist konform den früheren Betrieben:

$$B_e = \left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p_u} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p_b} + \ldots . \right.$$

$$\left. \frac{A_2}{1{\cdot}0\,p^{2u}} - c \right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) - \frac{v}{0{\cdot}0\,p} \quad . \; . \; . \quad \text{XII.}$$

Beispiel 46. Ein Kiefernbestand liefert pro 1 ha:

	im 20.	30.	40.	50.	60. Jahre
Durchforstungserträge von	24	30	35	40	45 K,

im 70. Jahre einen Abtriebsertrag von 2800 K und die 140jährigen Überhälter einen solchen von 1200 K. Wie groß ist der Bodenertragswert, wenn die Kulturkosten 70 K und die Verwaltungskosten 8 K betragen?

$p = 2^1/_2\,\%$ beziehungsweise für $v\,p = 4\,\%$.

$$\frac{24\,K}{1{\cdot}025^{20}} = 24\,K \times 0{\cdot}6103 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 14{\cdot}64\ K$$

$$\frac{30\,K}{1{\cdot}025^{30}} = 30\ \text{„} \times 0{\cdot}4767 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 14{\cdot}30\ \text{„}$$

$$\frac{35\,K}{1{\cdot}025^{40}} = 35\ \text{„} = 0{\cdot}3724 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 13{\cdot}03\ \text{„}$$

$$\frac{40\,K}{1{\cdot}025^{50}} = 40\ \text{„} = 0{\cdot}2909 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 11{\cdot}64\ \text{„}$$

$$\frac{45\,K}{1{\cdot}025^{60}} = 45\ \text{„} \times 0{\cdot}2273 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 10{\cdot}23\ \text{„}$$

$$\frac{2800\,K}{1{\cdot}025^{70}} = 2800\ \text{„} \times 0{\cdot}1776 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 497{\cdot}28\ \text{„}$$

$$\frac{1200\,K}{1{\cdot}025^{140}} = 1200\ \text{„} \times 0{\cdot}0315 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 37{\cdot}80\ \text{„}$$

Summe 598·92 K

ab c = ... 70·— „

Differenz 528·92 K

$$528{\cdot}92\,K\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}025^{70} - 1}\right) = 528{\cdot}92\,K \times 1{\cdot}2159 = \ldots\ldots 643{\cdot}26\ \text{„}$$

$$\frac{v}{0{\cdot}04} = 8\,K \times 25 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 200{\cdot}—\ \text{„}$$

$B_e = 443{\cdot}26\ K$

5. Für den Plenterbetrieb.

Der Plenterbetrieb unterscheidet sich von den sonstigen Betrieben dadurch, daß auf derselben Fläche sämtliche Altersklassen vertreten sind. Vermöge dieser Eigenschaft ermöglicht er im Ver-

hältnisse zu den übrigen Betrieben auf der kleinsten Fläche eine jährliche nachhaltige Nutzung. Um einem solchen Walde aus verschiedenen Gründen Ruhe zu gönnen, sowie auch im Interesse einer Verbilligung der Erntekosten führt man die Nutzungen auf derselben Fläche nicht jährlich, sondern in gewissen sich wiederholenden Zeitperioden (Umlaufszeit) aus.

Bezeichnet man die Umlaufszeit mit u, die Nutzungen aus den verschiedenen Stärkestufen mit A_3, A_4, A_5, A_6, so ist der Bodenerwartungswert:

$$B_e = \left(\frac{A_3}{1{\cdot}0\,p^{3u}} + \frac{A_4}{1{\cdot}0\,p^{4u}} + \frac{A_5}{1{\cdot}0\,p^{5u}} + \frac{A_6}{1{\cdot}0\,p^{6u}}\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u} - 1}\right) - \frac{v}{0{\cdot}0\,p} \quad . \quad \text{XIII.}$$

Beispiel 47. Ein Tannenplenterwald liefert bei einer Umlaufszeit von $u = 15$ Jahren und einer Umtriebszeit von 90 Jahren jedes 15. Jahr aus der 45jährigen Alterstufe 214 K, aus der 60jährigen 321 K, aus der 75jährigen 628 K und aus der 90jährigen Alterstufe 818 K; wie groß ist der Bodenertragswert, wenn $v = 6$ K, $p = 3\%$ ist?

$$\frac{214\text{ K}}{1{\cdot}03^{45}} = 214\text{ K} \times 0{\cdot}2644 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad 56{\cdot}58\text{ K}$$

$$\frac{321\text{ K}}{1{\cdot}03^{60}} = 321\text{ „} \times 0{\cdot}1697 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad 54{\cdot}47\text{ „}$$

$$\frac{628\text{ K}}{1{\cdot}03^{75}} = 628\text{ „} \times 0{\cdot}1089 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad 68{\cdot}39\text{ „}$$

$$\frac{818\text{ K}}{1{\cdot}03^{90}} = 818\text{ „} \times 0{\cdot}0699 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad 57{\cdot}18\text{ „}$$

Summe 236·62 K

$$236{\cdot}62\text{ K}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}03^{15} - 1}\right) = 236{\cdot}62\text{ K} \times 2{\cdot}7922 = \ldots\ldots \quad 660{\cdot}70\text{ „}$$

$$\text{ab}\ \frac{v}{0{\cdot}03} = \frac{6\text{ K}}{0{\cdot}03} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad 200{\cdot}-\text{ „}$$

$B_e = 460{\cdot}70$ K

Die Ermittlung des Bodenwertes nach Näherungsverfahren aus der Nettowaldrente.

Der erhebliche Einfluß des Zinsfußes und der Verwaltungskosten auf die Ermittlung des Bodenwertes nach den Formeln des Bodenertragswertes wurde zum Anlasse für die Entstehung anderer Berechnungsarten, welche der Vollständigkeit wegen in Kürze hier erwähnt werden sollen.

a) Die Berechnung des Bodenwertes nach Baur.

Diese besteht darin, daß von dem Waldwerte, d. h. von der kapitalisierten Waldrente $\frac{r\,u}{0{\cdot}0\,p}$ der Wert des Normalvorrates in Abzug gebracht wird, da der Waldwert (W) sich aus dem Werte des Bodens (B) und des Normalvorrates (N) zusammensetzt.

$$W = B + N;\ W = \frac{ru}{0{\cdot}0\,p},\ \text{daher}\ B = \frac{ru}{0{\cdot}0\,p} - N.$$

Der Normalvorrat wird als eine endliche Jahresrente aufgefaßt, die nach einem Jahre eingeht und nach $\frac{u}{2}$ Jahren aufhört.

$$N = \frac{ru}{0{\cdot}0\,p} \cdot \frac{1{\cdot}0\,p^{\frac{u}{2}} - 1}{1{\cdot}0\,p^{\frac{u}{2}}}$$

Der Bodenwert daher:

$$B = \frac{ru}{0{\cdot}0\,p} - \frac{ru}{0{\cdot}0\,p} \cdot \frac{1{\cdot}0\,p^{\frac{u}{2}} - 1}{1{\cdot}0\,p^{\frac{u}{2}}} = \frac{ru}{0{\cdot}0\,p} \cdot \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{\frac{u}{2}}}.$$

Beispiel 48.

Die jährliche Nettowaldrente eines Fichtenwaldes im 100jährigen Umtriebe beträgt 71·6 K.

$$p = 2^1/_2\,\%.$$

$$B_w = \frac{71{\cdot}6\,K}{0{\cdot}03} \cdot 0{\cdot}2909 = 694\,K.$$

b) Berechnung des Bodenwertes nach Frey.

Diese Berechnungsweise stimmt mit der vorhergehenden insoferne überein, als ebenfalls der Wert des Normalvorrates von dem Waldwerte $W = \frac{r}{0{\cdot}0\,p}$ in Abzug gebracht wird. Der Wert des Normalvorrates wird hier für die Betriebsklasse von u ha nach der Art der österreichischen Kammeraltaxe gefunden durch Summierung der arithmetischen Reihe, deren erstes Glied 0, deren letztes u . ru und deren Gliederzahl = u ist, als $\frac{u}{2}\,u\,r$, so daß sich für 1 ha der Betrag von $\frac{u}{2} . r$ ergibt. Hienach ist der Bodenwert als Differenz zwischen Waldwert und Wert des Normalvorrates:

$$B_w = W - N = \frac{r}{0{\cdot}0\,p} - \frac{u}{2}r = r\left(\frac{100}{p} - \frac{u}{2}\right),$$

wobei der Zinsfuß nicht höher als $\frac{200}{u}$ angenommen werden darf, weil sonst ein negativer Bodenwert sich ergeben würde.

Die Kultur- und Verwaltungskosten sollen mit den Erträgen aus den Nebennutzungen kompensiert werden und außer Anschlag bleiben.

Beispiel 49.

Bleiben im vorhergehenden Beispiele die Kultur- und Verwaltungskosten gegen die Nebennutzungen unberücksichtigt, so beträgt $r = 87{\cdot}6$ K, $p = 1{\cdot}8\%$

$$B = 87{\cdot}6\text{ K}\left(\frac{100}{1{\cdot}8} - 50\right) = 87{\cdot}6\text{ K}\,(55{\cdot}5 - 50) = 87{\cdot}6\text{ K} \times 5{\cdot}55 = 486\text{ K}.$$

c) Die Berechnung des Bodenwertes nach Martineit.

Diese Berechnungsweise ist von allen bisher aufgetauchten entschieden die einfachste, indem nämlich der Bodenwert aus der halben kapitalisierten Waldrente gefunden wird, wobei aber der Zinsfuß konstant mit $3\frac{1}{2}\%$ angenommen erscheint.

$$B_w = \frac{\frac{1}{2}r}{0{\cdot}035} = 14{\cdot}3\,r.$$

Die Einfachheit dieser Formel entspringt aber leider aus der unrichtigen Voraussetzung, daß stets der halbe Waldwert als Bodenwert angenommen wird, während doch das Verhältnis zwischen Waldwert und Bodenwert ein variables ist und mit der Länge der Umtriebszeit bis auf $\frac{1}{6}$ und mehr sinken kann. Bei Anwendung dieser Formel werden zwar, ebenso wie bei den früheren, negative Bodenwerte vermieden, im allgemeinen aber zu hohe Bodenwerte gegenüber der Wirklichkeit, namentlich bei höheren Umtriebszeiten ermittelt.

d) Die Berechnung des Bodenwertes nach Šrogl.

Hier wird von der Annahme ausgegangen, daß es bei einem beispielsweise devastierten Walde einer ganzen Umtriebszeit bedürfen würde, um annähernd normale Ertragsverhältnisse zu erzielen, und daß die vorhandene Bestockung gerade nur dazu ausreichen würde, um die Verwaltungs-, Steuer- und Kulturkosten bis zum Jahre u zu decken. Berechnet man den Wert eines solchen Waldes durch Diskontierung der kapitalisierten Waldrente auf u Jahre, so erhält man

eine Größe, welche näherungsweise als reiner Bodenwert betrachtet werden kann. Die auf der Fläche vorausgesetzten Massen können in Anbetracht des Umstandes unberücksichtigt bleiben, daß nach u Jahren bei angemessener Wirtschaft ein übernormaler Vorrat dieselbe bestocken wird.

Die Näherungsformel für den Bodenwert lautet dann:

$$B = \frac{r}{0{\cdot}0\,p} \cdot \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}$$

r = Waldrente, u = Umtriebszeit, p bedeutet den landesüblichen Waldzinsfuß = 3%.

Für das frühere Beispiel ist der Bodenwert:

$$B = \frac{71{\cdot}6\,K}{0{\cdot}03} . 0{\cdot}0520 = 124\,K.$$

Unter allen bisher angeführten Berechnungsarten liefert diese Formel die kleinsten Resultate und kann das Ergebnis nur dann negativ werden, wenn es gleich r wird, d. h. wenn der Bestand die investierten Kapitalien auch nicht einmal unverzinst zurück gibt.

e) Die Berechnung des Bodenwertes nach der Formel

$$B = r\left(18 - \frac{u}{10}\right).$$

Diese Berechnungsweise wird von dem Verfasser für jene Fälle empfohlen, wo ein der Wirklichkeit entsprechender reeller Waldbodenwert ermittelt werden soll, der insbesondere mit dem Werte der minder ertragreichen landwirtschaftlichen Grundstücke, als Weiden, Äcker und Wiesen letzter Güte etc., übereinstimmen soll. Die Formel selbst fußt allerdings ebenso wie alle anderen Formeln, welche von der Waldrente ausgehen, auf der nicht ganz richtigen Voraussetzung, daß $B = \frac{R}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = \frac{r\,u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ ist, d. h. dem Jetztwerte einer immerwährenden, periodischen Rente gleich ist, wobei die Ausgaben direkt von den Einnahmen in Abzug gebracht werden.

Werden die Werte für $\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ für die verschiedenen Umtriebszeiten mit abnehmendem Zinsfuße, ähnlich wie er für Diskontierungen in der Anleitung zur Waldwertberechnung vom kgl. preußischen Ministerialforstbureau bestimmt ist, berechnet, so erhält man:

$$\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = 18 - \frac{u}{10}$$

bei u =	10	Jahren	p = 4·75 = 17
u =	20	„	p = 4·25 = 16
u =	30	„	p = 3·80 = 15
u =	40	„	p = 3·50 = 14
u =	50	„	p = 3·20 = 13
u =	60	„	p = 3·00 = 12
u =	70	„	p = 2·90 = 11
u =	80	„	p = 2·80 = 10
u =	90	„	p = 2·70 = 9
u =	100	„	p = 2·60 = 8
u =	110	„	p = 2·60 = 7
u =	120	„	p = 2·50 = 6

Die Faktoren von $\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ stimmen somit mit $18 - \frac{u}{10}$ überein.

Neben dem Vorteile der großen Einfachheit ist diese Formel auch von dem Einflusse der Verwaltungskosten auf die Höhe des Bodenwertes unabhängig und liefert insolange positive Bodenwerte, als die jährlichen Erträge die jährlichen Ausgaben übersteigen. Der auf diese Weise ermittelte Wert wird immerhin einen guten Näherungswert in vielen Fällen bieten, namentlich, wenn bezüglich des zur Anwendung kommenden Zinsfußes irgendwelche Bedenken oder Widersprüche obwalten.

f) Die Berechnung des Bodenwertes für den Nachhaltsbetrieb nach Hönlinger.

Die Ermittlung des Bodenwertes erfolgt ebenfalls nach der Nettorente, jedoch unter der nicht ganz einwandfreien Annahme einer immerwährenden periodischen Wiederholung von u Jahren.

$$B_e = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots - c - u\,v}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

Diese Formel ist eigentlich identisch mit der von uns benützten Grundformel

$$B_e = \frac{R}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = r \cdot \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

Der Faktor $\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ eignet sich zum Vergleiche mit den anderen angeführten Näherungsverfahren und kann seine Größe aus der nebenstehenden Tabelle ersehen werden.

g) Die Berechnung des Bodenwertes nach Schiffel.

Unter der Voraussetzung, daß sich das Verhältnis zwischen Bodenwert und Waldwert bei gleicher Umtriebszeit mit der Variation des Zinsfußes nicht ändern darf, hat Schiffel aus den bekanntesten Ertragstafeln den durchschnittlichen Wertzuwachs einer durchschnittlichen Bonität und daraus das Gesetz des Steigens der Waldrente mit zunehmender Umtriebszeit abgeleitet. Hieraus bestimmte er den Faktor, mit welchem die Waldrente bei zunehmender Umtriebszeit multipliziert werden muß, damit dieser kapitalisierte Teil der Waldrente den Bodenwert ergibt.

Es hat sich gezeigt, daß die Kurve, welche dieser Faktor als Funktion f der Umtriebszeit beschreibt, ein Stück eines Hyperbelastes ist, dessen Typus entweder durch

$$f = \frac{a}{u+b} - c \text{ oder einfacher auch durch}$$

$$f = \frac{a}{u+b} \text{ ausgedrückt werden kann.}$$

Für mittlere Fichtenbonitäten wurde der Wert für den zweiten Fall mit:

$$f = \frac{41}{u+40} \text{ berechnet, somit}$$

$$B_e = \frac{R\,\frac{41}{40+u}}{0{\cdot}0\,p}$$

Der Faktor $\frac{\frac{41}{40+u}}{0{\cdot}0\,p}$ bildet für einen bestimmten Zinsfuß ebenfalls konstante Größen, welche auch aus der umstehenden Tabelle zu ersehen sind.

Abgesehen davon, daß die vorstehende Formel nur auf die Holzart Fichte anwendbar ist und die Werte von a und b für die übrigen Holzarten erst ermittelt werden müssen, kann sie selbst für die Holzart Fichte keine allgemeine Giltigkeit beanspruchen, wie Schiffel selbst hervorhebt, vielmehr müssen die Werte für a und b erst auf Grund der lokalen Verhältnisse ermittelt werden.

Den sieben hier angeführten verschiedenen Methoden der Bodenwertsermittlung kann lediglich der Wert von Näherungsformeln beigemessen werden, weil sie auf nicht einwandfreien Voraussetzungen aufgebaut sind. Alle haben die Waldrente (r) gemeinsam, weshalb die Ergebnisse nur von dem zweiten Teile der Formeln abhängig sind.

Die nachstehende Gegenüberstellung dieser verschiedenen Faktorenwerte zeigt, daß die geringste Übereinstimmung den Methoden nach Frey und Martineit zukommt, die Methode nach Šrogl gegenüber allen anderen Arten die kleinsten Bodenwerte liefert, dagegen unsere die Mitte zwischen jener von Baur und Šrogl hält.

Umtriebs-zeit	nach Frey $\left(\frac{100}{p}-\frac{u}{2}\right)$		nach Baur $\left(\frac{1}{0{\cdot}0\,p}\cdot\frac{1}{1{\cdot}0\,p^{\frac{u}{2}}}\right)$	nach Šrogl $\left(\frac{1}{0{\cdot}0\,p}\cdot\frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u}}\right)$	nach Riebel $\left(18-\frac{u}{10}\right)$	nach Martineit $\left(\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{0{\cdot}035}\right)$	nach Hönlinger $\frac{u}{1{\cdot}0\,p^{u}-1}$	nach Schiffel $\frac{41}{\frac{40+u}{0{\cdot}0\,p}}$	Umtriebs-Zeit
Jahre	p = 1·5%	p = 2%	p = 3%	p = 3%		p = 3·5%	p = 3%	p = 3·5%	Jahre
10	61·6	45	28·7	24·8	17	14·3	29·07	23·43	10
20	56·6	40	24·7	18·3	16	14·3	24·81	19·51	20
30	51·6	35	21·3	13·6	15	14·3	21·02	16·71	30
40	46·6	30	18·4	10·0	14	14·3	17·68	14·36	40
50	41·6	25	15·8	7·6	13	14·3	14·77	13·01	50
60	36 6	20	13·7	5·6	12	14·3	12·26	11·71	60
70	31·6	15	11·8	4·2	11	14·3	10·12	10·65	70
80	26·6	10	10·0	3·1	10	14·3	8·30	9·76	80
90	21·6	5	8·8	2·3	9	14·3	6·77	9·01	90
100	16·6	0	7·6	1·7	8	14·3	5·49	8·36	100
110	11·6	—	6·5	1·3	7	14·3	4·43	7·81	110
120	6·6	—	5·6	1·0	6	14·3	3·56	7·14	120
130	1·6	—	4·8	0·7	5	14·3	—	6·84	130
140	—	—	4·2	0·5	4	14·3	—	6·50	140

B. Die Wertermittlung von Einzelbäumen.

1. Bäume, welchen bloß ein Holzwert zur Zeit des Aushiebes zukommt. Hieher gehören alle Laub- und Nadelholzbäume, die nach Eintritt der Hiebsreife einen einmaligen Holzertrag liefern. Ihr Wert richtet sich nach dem Gebrauchswerte der angefallenen Holzmasse zur Zeit der Hiebsreife.

Bei der Wertermittlung hat man verschieden vorzugehen, je nachdem es sich um einen bereits hiebreifen oder noch nicht hiebreifen Baum handelt.

Bei den hiebreifen Bäumen, welche ihren vollen Gebrauchswert bereits erreicht haben, ist der Wert einfach nach dem Verkaufswerte zu bestimmen. Es geschieht dies in der einfachsten Weise dadurch, daß man den Festgehalt des Baumes bestimmt und denselben mit dem Durchschnittspreise pro 1 fm^3 multipliziert oder aber, wenn über den Durchschnittspreis pro Raumeinheit keine Anhaltspunkte vorhanden sind, daß man den Wert nach der Menge der anfallenden Holzsortimente und den örtlichen Nettoholzpreisen dieser Sortimente bestimmt. Werden die Marktpreise benützt, so müssen die Transportkosten vom Walde bis zu dem betreffenden Marktorte in Abschlag kommen. Erstreckt sich diese Bewertung auf einen hiebreifen Baum, der jedoch für sich allein weder lieferbar noch sonst verwertbar ist, dann kann man im Falle einer Entschädigung seinen Wert aus dem Verkaufswerte zur Zeit der eigentlichen Nutzung durch Diskontierung auf die Jetztzeit bestimmen. Ist dieser Wert zur Zeit der gemeinsamen Schlägerung A_u, ferner das Alter des in Frage kommenden Baumes m, so ist der Jetztwert:

$$H_m = \frac{A_u}{\cdot 0\, p^{u-m}} \quad \ldots\ldots\ldots \text{I.}$$

Der auf diese Weise berechnete Wert entspricht einem Kapitale, das auf Zinseszins angelegt, zur Zeit der Schlägerung die gleiche Größe erreicht, als der Wert des Baumes in diesem Zeitpunkte beträgt. Als Zinsfuß muß aber in einem solchen Falle der landesübliche unterstellt werden, weil dieses Kapital außerhalb der Wirtschaft zu diesem Zinsfuße nutzbringend angelegt werden kann. Für Bäume im vorgerückteren Alter kann man die Ermittlung des Wertes nach der vorstehenden Formel I ohne weiteres vornehmen. Für jüngere Bäume, namentlich bei niedrigen Umtriebszeiten, würden dagegen zu große Werte berechnet werden. Wie aus der Formel selbst, und zwar dargestellt durch $H_m = \frac{A_u 1{\cdot}0 p^m}{1{\cdot}0\, p^u}$ unmittelbar hervorgeht, wird als Wert des Baumes der Nachwert des auf einen Umtrieb bezogenen Anfangskapitales berechnet, welches sich jedoch zusammensetzt aus dem Bodenwerte, den kapitalisierten Verwaltungskosten und den Anpflanzungskosten. Da uns aber der Holzwert des Baumes lediglich die Endsumme der auf Zinseszins aufgelaufenen Boden-

bruttorenten darstellt, ist der eigentliche Wert des Baumes ohne Kulturkosten:

$$H_m = \frac{A_u\, 0{\cdot}0\, p}{1{\cdot}0\, p^u - 1} \cdot \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{0{\cdot}0\, p} = A_u \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} \quad \ldots \quad \text{II.}$$

Hingegen mit Berücksichtigung von Kulturkosten:

$$H_m = (A_u - c) \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} + c \quad \ldots \quad \text{III.}$$

oder auch:

$$H_m = A_u \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} + c \left(1 - \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}\right) \quad \ldots \quad \text{IV.}$$

Das Formelglied $c \left(1 - \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}\right)$ gibt uns für jedes Baumalter die entfallende Quote der Anpflanzungskosten. $1 - \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$ ist die Ergänzung des Faktors $\frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$ auf 1, der direkt aus der Tafel entnommen werden kann.

Die Anpflanzungskosten des Einzelbaumes sind jedoch zumeist so geringe, daß man sie überhaupt vernachlässigen kann, wenn der Baum das Alter von etwa 20 Jahren überschritten hat.

Für den 1jährigen Baum ist der Wert ohne Kulturkosten:

$$H_1 = \frac{A_u}{1{\cdot}0\, p^u - 1} (1{\cdot}0\, p^1 - 1) = \frac{A_u}{1{\cdot}0\, p^u - 1}\, 0{\cdot}0\, p$$

also gleich der jährlichen Bodenbruttorente.

Mit Kulturkosten dagegen nach Formel II und III:

$$H_1 = \frac{(A_u - c)}{1{\cdot}0\, p^u - 1}\, 0{\cdot}0\, p + c.$$

Wird das Alter des Baumes m gleich dem Abtriebsalter u, dann wird dessen Wert nach allen drei Formeln gleich dem Abtriebsertrage, somit: $H_u = A_u$.

Beispiel 50. In einem Plenterwalde mit 90jährigem Umtriebe beträgt der Verkaufswert eines

90jährigen	Tannenbaumes	18·—	K
70 „	„	8·—	„
50 „	„	3·40	„
30 „	„	1·10	„

Wie hoch stellt sich der rechnungsmäßige Wert dieser Bäume nach den Formeln I und II bei einem Zinsfuße von $p = 3\%$?

Der Wert des 70jährigen Baumes ist nach Formel I

$$\frac{18\,K}{1{\cdot}03^{20}} = 18\,K \times 0{\cdot}5537 = 9{\cdot}97\,K,$$

nach Formel II

$$18\,K\,\frac{1{\cdot}03^{70}-1}{1{\cdot}03^{90}-1} = 18\,K \times 6{\cdot}9178 \times 0{\cdot}0752 = 9{\cdot}36\,K.$$

Die Ergebnisse für die anderen Bäume sind aus der nachstehenden Gegenüberstellung zu ersehen:

Alter	Verkaufswert	Berechneter Wert nach: $\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^{u-m}}$	$\frac{A_u\,(1{\cdot}0\,p^m-1)}{1{\cdot}0\,p^u-1}$
90 Jahre	18·— K	18·— K	18·— K
70 „	8·— „	9·97 „	9·34 „
50 „	3·40 „	5·52 „	4·56 „
30 „	1·10 „	2·04 „	1·92 „
20 „	—	1·67 „	1·08 „
10 „	—	1·24 „	0·46 „
5 „	—	1·08 „	0·22 „
0 „	—	$B_r = 0{\cdot}93$ „	$B_r = 1{\cdot}24$ „

Wie groß ist der Wert eines Baumes in den verschiedenen Altersstufen, wenn sein Verkaufswert bei 20 Jahren 1 K beträgt?

20 Jahre	1·0 K	1·— K	1·— K
15 „	—	0·86 „	0·69 „
10 „	—	0·74 „	0·42 „
5 „	—	0·64 „	0·20 „
1 „	—	0·57 „	0·04 „
0 „	—	$B_r = 0{\cdot}55$ „	$B_r = 1{\cdot}24$ „

Wie zu ersehen ist, weichen die nach den Formeln I und II berechneten Werte tatsächlich für eine höhere Abtriebszeit bei den älteren Bäumen weniger voneinander ab als bei den jüngeren Bäumen. Das gleiche Verhältnis besteht zwar auch für eine niedrige Abtriebszeit, doch sind die Abweichungen in diesem Falle erheblich größer.

Um weiters noch den Einfluß der Kulturkosten auf die Höhe des berechneten Baumwertes zu zeigen, berechnen wir die Kostenquote nach der Formel $c\left(1-\frac{1{\cdot}0\,p^m-1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)$ unter der Annahme, daß die Kulturkosten 0·10 K pro Baum betragen.

Bei einem 80jährigen Umtriebe ist dieselbe:

Für	den	70jährigen	Baum	= 0·10 K (1 − 0·7193*)	= 0·03 K
„	„	50	„	= 0·10 „ (1 − 0·3519)	= 0·06 „
„	„	20	„	= 0·10 „ (1 − 0·0838)	= 0·09 „
„	„	10	„	= 0·10 „ (1 − 0·0357)	= 0·09 „
„	„	5	„	= 0·10 „ (1 − 0·0166)	= 0·10 „
„	„	1	„	= 0·10 „ (1 − 0·0031)	= 0·10 „

Da die angenommenen Anpflanzungskosten von 0·10 K pro Baum, namentlich bei den Nadelhölzern, als unverhältnismäßig hoch angesehen werden können, ist es, wie schon früher angedeutet worden ist, tatsächlich kein allzugroßer Fehler, wenn dieselben bei den Bäumen im vorgeschrittenen Alter vernachlässigt werden.

2. Bäume, welche außer dem Holzertrage zur Zeit des Abtriebes noch in der Zwischenzeit periodische Holzerträge liefern.

Eine von der früheren Berechnungsart abweichende Wertermittlung erfordern die Bäume mit Kopfholz- und Schneitelholzbetrieb.

Die Nutzung erfolgt etwa vom 10. Jahre angefangen bis zum Absterben des Baumes im Alter von etwa 60 bis 100 Jahren in Zeitintervallen von 5 bis 6 Jahren.

Der Wert dieser Bäume setzt sich zusammen aus der Ertragsquote der bis zum Abtriebe eingehenden periodischen Nutzungen und dem Verkaufsertrage des Baumes zur Zeit des Abtriebes. Nimmt man für die vom Alter m des Baumes bis zum Abtriebsalter u noch eingehenden periodischen Nutzungen einen durchschnittlichen gleichen Ertrag r an, werden ferner der Holzwert zur Zeit des Abtriebes mit A_u und die Kulturkosten mit c bezeichnet, so ist der Wert eines Baumes im Alter m:

$$W_m = \left[\frac{r\,(1{\cdot}0\,p^{u-m} - 1)}{1{\cdot}0\,p^m - 1} + A_u\right]\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} + c\left(1 - \frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) \quad . \quad . \quad \text{V.}$$

Wären dagegen die noch eingehenden periodischen Erträge ungleich und bezeichnet man dieselben mit A_n, A_o, A_q als in den Jahren, o, p und q eingehend, so ist der Wert:

$$W_m = (A_n\,1{\cdot}0\,p^{u-n} + A_o\,1{\cdot}0\,p^{u-o} + A_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q} + \ldots A_u)\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} +$$

$$+ c\left(1 - \frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{VI.}$$

Bei Bäumen im vorgeschritteneren Alter wird man das 2. Formelglied $c\left(1 - \frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$ ebenfalls vernachlässigen können.

*) Die Faktoren aus der Tafel VI.

Beispiel 51. Es ist der Wert eines 40jährigen Kopfholzfelbers zu berechnen, der jedes 5. Jahr bis zum 80. Jahre einen durchschnittlichen Holzertrag von 2 K und beim Abtriebe einen Holzwert von 1 K liefert; $p = 3\%$.

$$2\,\text{K} \times \frac{1{\cdot}03^{40} - 1}{1{\cdot}03^{5} - 1} + 1\,\text{K} = 2\,\text{K} \times 2{\cdot}262 \times 6{\cdot}278 + 1\,\text{K} = 29{\cdot}44\,\text{K}.$$

$$W_{40} = 29{\cdot}44\,\text{K} \times \frac{1{\cdot}03^{40\,*)} - 1}{1{\cdot}03^{80} - 1} = 29{\cdot}44\,\text{K} \times 0{\cdot}2352 = 6{\cdot}92\,\text{K}.$$

Wären überdies Anpflanzungskosten von 0·60 K zu berücksichtigen, so käme noch der Betrag hiezu von:

$$0{\cdot}60\,\text{K}\,(1 - 0{\cdot}2352) = 0{\cdot}60\,\text{K} \times 0{\cdot}7648 = 0{\cdot}46\,\text{K}.$$

Der Gesamtwert wäre dann für den 40jährigen Baum:

$$6{\cdot}92\,\text{K} + 0{\cdot}46\,\text{K} = 7{\cdot}38\,\text{K}.$$

3. Bäume, welche außer dem Holzwerte noch einen jährlichen Ertrag an Harz, Futterlaub, Streu u. dgl. liefern. Für die Ermittlung des Wertes eines solchen Baumes im Alter m kommen außer dem Holzwerte zur Zeit des Abtriebes ebenfalls wie früher nur die noch eingehenden jährlichen Erträge in Betracht. Die bereits vor dem Zeitpunkte m eingegangenen Erträge haben außer Anschlag zu bleiben. Bezeichnet man die jährlichen Durchschnittserträge wieder mit r, so ist der Wert des Baumes im Alter m:

$$W_m = \left(r\frac{1{\cdot}0\,p^{u-m} - 1}{0{\cdot}0\,p} + A_u\right)\frac{1{\cdot}0\,p^{m} - 1}{1{\cdot}0\,p^{u} - 1} + c\left(1 - \frac{1{\cdot}0\,p^{m} - 1}{1{\cdot}0\,p^{u} - 1}\right) \quad \text{VII.}$$

Beispiel 52. Ein Schwarzkiefernbestand liefert vom 80. bis 100. Jahre pro Baum einen jährlichen Ertrag aus der Harznutzung von 0·20 K, ferner beim Abtriebe einen Holzertrag von 5 K. Wie groß ist der Wert eines 85jährigen Baumes? $p = 3\%$.

$$W_{85} = \left(0{\cdot}20\,\text{K} \times \frac{1{\cdot}03^{15} - 1}{0{\cdot}03} + 5{\cdot}0\,\text{K}\right)\frac{1{\cdot}03^{85} - 1}{1{\cdot}03^{100} - 1} =$$

$$= (0{\cdot}20\,\text{K} \times 18{\cdot}599 + 5{\cdot}0\,\text{K})\,0{\cdot}6234 = 5{\cdot}43\,\text{K}.$$

$$W_{60} = \left(0{\cdot}20\,\text{K} \times \frac{1{\cdot}03^{20} - 1}{0{\cdot}03} + 5{\cdot}0\,\text{K}\right)\frac{1{\cdot}03^{60} - 1}{1{\cdot}03^{100} - 1} =$$

$$= \underbrace{(0{\cdot}20\,\text{K} \times 26{\cdot}87 + 5{\cdot}0\,\text{K})}_{10{\cdot}37}\,0{\cdot}269 = 2{\cdot}79\,\text{K}.$$

$$W_{20} = 10{\cdot}37\,\text{K} \times \frac{1{\cdot}03^{20} - 1}{1{\cdot}03^{100} - 1} = 10{\cdot}37\,\text{K} \times 0{\cdot}0443 = 0{\cdot}46\,\text{K}.$$

*) Faktor aus Tafel VI.

C. Die Ermittlung des Bestandeswertes.

Der Wert eines Einzelbestandes kann ermittelt werden:
1. nach dem Verkaufs- oder Gebrauchswerte,
2. nach dem Erwartungswerte,
3. nach dem Kostenwerte,
4. nach Näherungsverfahren.

1. Der Verkaufs- oder Gebrauchswert des Bestandes.

Hierunter versteht man den Wert, welcher einem Bestande, als Marktware betrachtet, zukommt, also gleichbedeutend dem Gelderlöse ist, den man beim Abtriebe für die anfallenden verschiedenen Sortimente erzielen würde.

Die Ermittlung besteht darin, daß die Holzmasse des Bestandes nach Maßgabe ähnlicher Verhältnisse in die einzelnen Sortimente zergliedert und mit den zugehörigen Einheitspreisen (abzüglich der Gewinnungskosten) multipliziert und alle Einzelsätze summiert werden.

Für alle hiebreifen und angehend hiebreifen, somit für alle im vorgeschritteneren Alter befindlichen Bestände, die den eigentlichen Gebrauchswert voll oder nahezu voll erreicht haben, ist die Ermittlung des Verkaufswertes bedingungslos allen übrigen Methoden der Wertberechnung vorzuziehen, da sie uns den tatsächlichen Wert des Bestandes insofern in unzweifelhafter und unanfechtbarer Weise angibt, als ihm der Erlös des jederzeit realisierbaren Verkaufes zugrunde liegt. Es ist dies der reelle Wert für den Besitzer, ohne Rücksicht auf den Produktionswert u. dgl.

Bei den jüngeren Beständen kann jedoch hievon kein Gebrauch gemacht werden, da der Verkaufswert zu gering ausfallen, ja selbst zu negativen Wertergebnissen führen würde, wenn der Gebrauchswert des Bestandes noch geringer ist als die aufzuwendenden Gewinnungskosten. Dies ist auch der Grund, daß in den Geldertragstafeln die Angaben erst bei einem Bestandesalter von etwa 30 Jahren beginnen, weil ihnen ebenfalls die Bestandesverkaufswerte zugrunde liegen.

Beispiel 53.

Ein 70jähriger Fichtenbestand liefert pro 1 ha 300 fm³ Holzmasse, und zwar:

60%	Nutzholz	à	12 K	pro	1 fm³
20%	Scheiter	à	6 „	„	1 „
10%	Prügl	à	4 „	„	1 „
10%	Bürtl	à	2 „	„	1 „

Es entfallen daher:

auf	Nutzholz	300 fm³	× 0·60 =	180 fm³	à	12 K =	2160 K
„	Scheiter	300 „	× 0·20 =	60 „	à	6 „ =	360 „
„	Prügl	300 „	× 0·10 =	30 „	à	4 „ =	120 „
„	Bürtl	300 „	× 0·10 =	30 „	à	2 „ =	60 „
						Summe . . . =	2700 K

oder man bildet die Qualitätsziffer, wie es auf Seite 27 gezeigt worden ist:

$$0{\cdot}60 \times 12\,K + 0{\cdot}20 \times 6\,K + 0{\cdot}10 \times 4\,K + 0{\cdot}10 \times 2\,K = 9\,K$$

somit 300 fm à 9 K = 2700 K wie früher.

Da sich die Geldertragstafeln also ebenfalls auf die Verkaufswerte stützen, werden sie zum Zwecke der unmittelbaren Wertbestimmung gleichfalls nur für die älteren Bestände Verwendung finden können.

2. Der Bestandeserwartungswert.

Mit Bestandeserwartungswert bezeichnet man den Jetztwert der Summe aller noch zu erwartenden Einnahmen abzüglich des Jetztwertes der Summe der noch aufzuwendenden Produktionskosten.

Zu den Einnahmen zählen: die Abtriebsnutzung, ferner die vom Jahre m bis zum Abtriebsalter u noch eingehenden Zwischennutzungen und eventuelle Nebennutzungen, wenn sie aus dem Bestande selbst resultieren.

Zu den Produktionskosten zählen dagegen: die in der Zeit von m bis u auflaufenden Bodenrenten und die jährlichen Ausgaben für Verwaltung, Schutz, Steuern und Umlagen.

a) Die Einnahmen.

Ist der Abtriebsertrag im Jahre $u = A_u$, so ist sein Wert im Jahre m oder sein Jetztwert:

$$\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^{u-m}}.$$

Die Zwischennutzungen, welche bereits vor dem Jahre m eingegangen sind, haben auf den Bestandeserwartungswert keinen Einfluß, da nur alle jene Nutzungen in Anrechnung gebracht werden dürfen, welche nach dem Jahre m noch eingehen.

Ein Durchforstungsertrag, der zwischen dem Jahre m und u im Jahre q eingeht, hat einen Jetztwert von:

$$\frac{D_q}{1{\cdot}0\,p^{q-m}}$$

oder auf die Abtriebszeit u bezogen

$$\frac{D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q}}{1{\cdot}0\, p^{u-m}}$$

ebenso ist

$$\frac{D_r\, 1{\cdot}0\, p^{u-r}}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} \text{ usw.}$$

b) Die Produktionskosten.

Der Endwert der jährlich vom Jahre m bis zum Jahre u, also (u—m)mal fälligen Bodenrente B 0·0 p ist:

$$B\, 0{\cdot}0\, p\, \frac{1{\cdot}0\, p^{u-m} - 1}{0{\cdot}0\, p} = B\,(1{\cdot}0\, p^{u-m} - 1).$$

Der Jetztwert:

$$\frac{B\,(1{\cdot}0\, p^{u-m} - 1)}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} = B - \frac{B}{1{\cdot}0\, p^{u-m}}.$$

Die jährlichen Verwaltungskosten v erreichen vom Jahre m bis zum Jahre u einen Endwert von:

$$v\, \frac{1{\cdot}0\, p^{u-m} - 1}{0{\cdot}0\, p} = V\,(1{\cdot}0\, p^{u-m} - 1)$$

deren Jetztwert

$$V\, \frac{(1{\cdot}0\, p^{u-m} - 1)}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} = V - \frac{V}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} \quad \text{ist.}$$

Die Kulturkosten finden keine Berücksichtigung, da sie bereits vor dem Jahre m erwachsen sind.

c) Für den m jährigen Bestand ist demnach der Erwartungswert:

$$\mathbf{HE_m = \frac{A_u + D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q} + D_r\, 1{\cdot}0\, p^{u-r} - (B+V)\,(1{\cdot}0\, p^{u-m} - 1)}{1{\cdot}0\, p^{u-m}}} \quad \ldots \quad \mathbf{I.}$$

oder da $-\frac{(B+V)\,(1{\cdot}0\, p^{u-m} - 1)}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} = -(B+V) + \frac{(B+V)}{1{\cdot}0\, p^{u-m}}$

$$\mathbf{HE_m = \frac{A_u + D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q} + D_r\, 1{\cdot}0\, p^{u-r} + B + V}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} - (B+V)} \quad \ldots \quad \mathbf{II.}$$

oder auch da: $\frac{1{\cdot}0\,p^{u-q}}{1{\cdot}0\,p^{u-m}} = \frac{1{\cdot}0\,p^{m}}{1{\cdot}0\,p^{q}}$ ferner $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u-m}} = \frac{1{\cdot}0\,p^{m}}{1{\cdot}0\,p^{u}}$.

$$HE_m = \left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{D_q}{1{\cdot}0\,p^q} + \frac{D_r}{1{\cdot}0\,p^r} + \frac{B+V}{1{\cdot}0\,p^u}\right) 1{\cdot}0\,p^m - (B+V) \quad . \quad . \quad \text{III.}$$

Die Anwendung der Formeln I bis III hängt davon ab, in welcher Weise der Bodenertragswert ermittelt wird. Wird derselbe nach den Formeln III a und III b ermittelt, dann sind sinngemäß die Formeln I und II, hingegen ist bei der Benützung der Bodenwertformeln II, VIII und IX die Formel III anzuwenden. Auf den Mittelwald- und Plenterwaldbetrieb sind die Formeln für den Bestandeserwartungswert nicht anwendbar und wird die Ermittlung der Bestandeswerte dieser Betriebe an späterer Stelle gezeigt werden.

Bei dieser Art von Bestandesformen, welche auf der kleinsten Fläche alle Altersstufen vertreten haben, müssen an Stelle der Methoden für die Wertermittlung gleichartiger Bestände jene für die Wertermittlung des Normalvorrates beziehungsweise Holzvorrates treten.

Beispiel 54. Es ist der Erwartungswert eines 30, 40, 50 und 60jährigen Bestandes zu ermitteln, wenn im

	30.	40.	50. u. 60.	Jahre
Durchforstungserträge von	63	110	150	160 K

und im 70. Jahre ein Abtriebsertrag von 4540 K zu erwarten stehen.

$$p = 2^1/_2\,\%.$$

1. Ermittlung von B + V:

$$\begin{aligned}
63\,K \times 1{\cdot}025^{40} &= 63\,K \times 2{\cdot}685 = 169\,K\\
110\,\text{„} \times 1{\cdot}025^{30} &= 110\,\text{„} \times 2{\cdot}097 = 230\,\text{„}\\
150\,\text{„} \times 1{\cdot}025^{20} &= 150\,\text{„} \times 1{\cdot}638 = 246\,\text{„}\\
160\,\text{„} \times 1{\cdot}025^{10} &= 160\,\text{„} \times 1{\cdot}280 = 205\,\text{„}\\
A_u - c &= 4540\,K - 80\,K = 4460\,\text{„}\\
&\text{Summe} = 5310\,K\\
\frac{5310\,K}{1{\cdot}025^{70}-1} &= 5310\,K \times 0{\cdot}2159 = 1146\,\text{„}\\
&-c = \quad 80\,\text{„}\\
&B+V = 1066\,K
\end{aligned}$$

2. Ermittlung der Bestandeswerte:

Für den 30jährigen Bestand nach Formel I. Die im 40., 50. und 60. Jahre eingehenden Durchforstungen auf das 70. Jahr prolongiert wie früher

$$
\begin{aligned}
D_{30} &= 169\ K\\
D_{40} &= 230\ ,,\\
D_{50} &= 246\ ,,\\
D_{60} &= 205\ ,,\\
A_u &= 4540\ ,,\\
\text{Summe } & 5390\ K\\
-(B+V)\,(1{\cdot}025^{40}-1) = 1066\ K \times 1{\cdot}6851 &= 1796\ ,,\\
\text{Differenz } & 3594\ K\\
\frac{3594\ K}{1{\cdot}025^{40}} = 3594\ K \times 0{\cdot}3724 &= 1338\ ,,
\end{aligned}
$$

$$HE_{30} = 1338\ K$$

nach Formel II.

Für den 40jährigen Bestand:

$$
\begin{aligned}
D_{40} &= 230\ K\\
D_{50} &= 246\ ,,\\
D_{60} &= 205\ ,,\\
A_u &= 4540\ ,,\\
+(B+V) &= 1066\ ,,\\
\text{Summe } & 6287\ K\\
\frac{6287\ K}{1{\cdot}025^{30}} = 6287\ K \times 0{\cdot}4767 &= 2997\ ,,\\
\text{ab } B+V &= 1066\ ,,\\
HE_{40} &= 1931\ K
\end{aligned}
$$

Für den 50jährigen Bestand:

$$
\begin{aligned}
D_{50} &= 246\ K\\
D_{60} &= 205\ ,,\\
A_u &= 4540\ ,,\\
+(B+V) &= 1066\ ,,\\
\text{Summe } & 6057\ K\\
\frac{6057\ K}{1{\cdot}025^{20}} = 6057\ K \times 0{\cdot}6103 &= 3696\ ,,\\
-(B+V) &= 1066\ ,,\\
HE_{50} &= 2630\ K
\end{aligned}
$$

Für den 60jährigen Bestand:

$$
\begin{aligned}
D_{60} &= 205\ ,,\\
A_u &= 4540\ ,,\\
+(B+V) &= 1066\ ,,\\
\text{Summe } & 5811\ K\\
\frac{5811\ K}{1{\cdot}025^{10}} = 5811\ K \times 0{\cdot}7812 &= 4538\ ,,\\
\text{ab } (B+V) &= 1066\ ,,\\
HE_{60} &= 3472\ K
\end{aligned}
$$

Für den 70jährigen Bestand: $A_u = 4540$ K.

Bei Unterstellung eines Zinsfußes von $p = 3\%$ und dementsprechend $B + V = 700$ K berechnen sich dagegen diese Erwartungswerte mit

$$HE_{30} = 1197 \text{ K}$$
$$HE_{40} = 1766 \text{ „}$$
$$HE_{50} = 2468 \text{ „}$$
$$HE_{60} = 3357 \text{ „}$$
$$HE_{70} = 4540 \text{ „}$$

Beispiel 55 nach Formel III.

Ein Hektar Buchenhochwald liefert im Alter von

	30	40	50	60	70 Jahren
Durchforstungserträge von	35	74	102	122	124 K

ferner im 80. Jahre zum Zwecke der natürlichen Verjüngung aus einem Vorbereitungshiebe 760 K, im 90. Jahre aus einem Besamungshiebe 1460 K und im 100. Jahre zur Zeit der Räumung 1900 K. Die Kulturkosten für Komplettierung betragen 30 K, die Verwaltungskosten und Steuern 9 K. Wie hoch berechnen sich die Bestandeserwartungswerte bei einem Zinsfuße von $2^1/_2\%$?

Ermittlung des Bruttobodenertragswertes für $u = 90$ Jahre.

$$\frac{35 \text{ K}}{1{\cdot}025^{30}} = 35 \text{ K} \times 0{\cdot}4767 = 17 \text{ K} \qquad 547 \text{ K}$$
$$\frac{74 \text{ K}}{1{\cdot}025^{40}} = 74 \text{ „} \times 0{\cdot}3724 = 27 \text{ „} \qquad 530 \text{ „}$$
$$\frac{102 \text{ K}}{1{\cdot}025^{50}} = 102 \text{ „} \times 0{\cdot}2909 = 29 \text{ „} \qquad 503 \text{ „}$$
$$\frac{122 \text{ K}}{1{\cdot}025^{60}} = 122 \text{ „} \times 0{\cdot}2273 = 28 \text{ „} \qquad 474 \text{ „}$$
$$\frac{124 \text{ K}}{1{\cdot}025^{70}} = 124 \text{ „} \times 0{\cdot}1776 = 22 \text{ „} \qquad 446 \text{ „}$$
$$\frac{760 \text{ K}}{1{\cdot}025^{80}} = 760 \text{ „} \times 0{\cdot}1387 = 105 \text{ „} \qquad 424 \text{ „}$$
$$\frac{1460 \text{ K}}{1{\cdot}025^{90}} = 1460 \text{ „} \times 0{\cdot}1084 = 158 \text{ „} \qquad 319 \text{ „}$$
$$\frac{1900 \text{ K}}{1{\cdot}025^{100}} = 1900 \text{ „} \times 0{\cdot}0847 = 161 \text{ „} \qquad 161 \text{ „}$$

Summe 547 K
$-\ c = 30$ „
517 K

$$B + V = 517 \text{ K} \left(1 + \frac{1}{1{\cdot}025^{90} - 1}\right) = 517 \text{ K} \times 1{\cdot}1215 = 580 \text{ K}$$

$$\frac{B + V}{1{\cdot}025^{90}} = 580 \text{ K} \times 0{\cdot}1084 = 63 \text{ „}$$

$$
\begin{aligned}
H E_{20} &= (547 + 63)\,1{\cdot}025^{20} - 580 = 610 \times 1{\cdot}6386 - 580 = 419\ K\\
H E_{30} &= (530 + 63)\,1{\cdot}025^{30} - 580 = 593 \times 2{\cdot}0976 - 580 = 664\ ,,\\
H E_{40} &= (503 + 63)\,1{\cdot}025^{40} - 580 = 563 \times 2{\cdot}6851 - 580 = 932\ ,,\\
H E_{50} &= (474 + 63)\,1{\cdot}025^{50} - 580 = 537 \times 3{\cdot}4371 - 580 = 1266\ ,,\\
H E_{60} &= (446 + 63)\,1{\cdot}025^{60} - 580 = 509 \times 4{\cdot}3998 - 580 = 1659\ ,,\\
H E_{70} &= (424 + 63)\,1{\cdot}025^{70} - 580 = 487 \times 5{\cdot}6321 - 580 = 2163\ ,,\\
H E_{80} &= (319 + 63)\,1{\cdot}025^{80} - 580 = 382 \times 7{\cdot}2090 - 580 = 2174\ ,,\\
H E_{90} &= (161 + 63)\,1{\cdot}025^{90} - 580 = 224 \times 9{\cdot}2290 - 580 = 1487\ ,,\\
H E_{100} &= (161 + 63)\,1{\cdot}025^{100} - 580 = 224 \times 11{\cdot}8130 - 580 = 2066\ ,,
\end{aligned}
$$

Da den ermittelten Bestandeserwartungswerten vom 70. bis zum 100. Jahre mehr oder minder nur eine theoretische Bedeutung zukommt, wird man dieselben zweckmäßiger nach dem Verkaufswerte bestimmen.

d) Die Größe des Bestandeserwartungswertes.

Den Einfluß der einzelnen Formelglieder und Faktoren auf die Größe und den Verlauf des Bestandeserwartungswertes erkennen wir wieder am besten aus den Formeln selbst. Im allgemeinen werden die Bestandeswerte um so größer werden, je größer der Unterschied der positiven und negativen Formelglieder ist. Bei gegebenen gleichen Erträgen werden für den gleichen Zinsfuß und das gleiche Abtriebsalter daher größere Beträge von $(B + V)$ kleinere Bestandeswerte, hingegen kleinere Beträge von $(B + V)$ größere Bestandeswerte geben. Da aber $(B + V)$ bei gegebenem Ertrage eine abhängige Größe von der Abtriebszeit u und dem Zinsfuße p ist, weil die Bedingungsgleichung:

$$B + V = \frac{A_u + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} + \ldots - c\,1{\cdot}0\,p^{u}}{1{\cdot}0\,p^{u} - 1} \quad \text{beziehungsweise}$$

$$B + V = \left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^{u}} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^{a}} + \ldots - c\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u} - 1}\right) \quad \text{besteht, so}$$

folgt von selbst aus dieser Erwägung, daß nicht ein beliebiger Bodenwert, sondern nur der Bodenertragswert B_e der Berechnung des Bestandeserwartungswertes unterstellt werden darf.

Bei gegebener Abtriebszeit u und variablem Zinsfuße p liefert ein größerer Zinsfuß kleinere Bestandeswerte als ein niedrigerer Zinsfuß, da bei einem höheren Zinsfuße nicht nur die in Abzug zu bringende Bodenbruttorente größer, sondern auch der Diskontierungsfaktor $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u-m}}$ kleiner wird.

Werden die Bodenertragswerte eines gegebenen Zinsfußes für die verschiedenen Abtriebszeiten unterstellt, so liefert jene Abtriebszeit die größten Bestandeserwartungswerte, welche dem Maximum des Bodenertragswertes B_u entspricht, das heißt, welche mit der Kulmination zusammenfällt. Die auf solche Art ermittelten Bestandeserwartungswerte sind vor dem Jahre der Kulmination stets größer

als die Verkaufswerte, nach dem Jahre der Kulmination hingegen kleiner als die Verkaufswerte. Hieraus erklärt sich auch, warum die Bestandeserwartungswerte bei der Unterstellung einer niedrigeren Abtriebszeit kleiner ausfallen müssen als bei Unterstellung der Abtriebszeit zur Zeit der Kulmination, weil nämlich im letzten Falle, wie schon gesagt worden ist, der Bestandeserwartungswert größer als der Verkaufswert ist und im ersten Falle eben dieser niedrigere Verkaufswert als Abtriebsertrag unterstellt wird.

Wird das Alter des Bestandes m dem Abtriebsalter u gleich, dann wird auch der Bestandeserwartungswert gleich dem Abtriebsertrage. Da in diesem Falle Zwischennutzungserträge nicht mehr eingehen, ist nach Formel II der Erwartungswert:

$$H E_u = \frac{A_u + (B + V)}{1{\cdot}0\, p^{u-u}} - (B + V) \text{ oder da}$$

$$\frac{1}{1{\cdot}0\, p^{u-u}} + \frac{1{\cdot}0\, p^u}{1{\cdot}0\, p^u} = 1$$

$$H E_u = A_u + (B + V) - (B + V) = A_u$$

oder nach Formel III:

$$H E_u = \left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\, p^u} + \frac{B + V}{1{\cdot}0\, p^u}\right) 1{\cdot}0\, p^u - (B + V) = A_u.$$

Zu Beginn der Umtriebszeit, wenn also $m = o$ wird, ist der Bestandeserwartungswert gleich den Kulturkosten c, denn es wird:

$$H E_o = \frac{A_u + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots - (B + V)\,(1{\cdot}0\, p_u - 1)}{1{\cdot}0\, p^u}$$

$$H E_o = \frac{A_u + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} - \left(\dfrac{A_u + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} - c\, 1{\cdot}0\, p^u}{1{\cdot}0\, p^u - 1}\right)(1{\cdot}0\, p^u - 1)}{1{\cdot}0\, p}$$

$$H E_o = \frac{A_u + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} - A_u - D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} + c\, 1{\cdot}0\, p^u}{1{\cdot}0\, p^u}$$

$$H E_o = \frac{c\, 1{\cdot}0\, p^u}{1{\cdot}0\, p^u} = c.$$

e) Die Anwendung des Bestandeserwartungswertes.

Die Ermittlung der Bestandeswerte nach der Methode der Erwartungswerte ist anzuwenden, wenn die Vergütung für einen vorzeitigen Abtrieb oder für eine Abtretung jüngerer Bestände, welche den vollen Gebrauchswert noch nicht erreicht haben, fest-

gestellt werden soll. In einem solchen Falle ist der wahre wirtschaftliche Wert dieser Bestände zu entschädigen, der größer ist als der augenblickliche Gebrauchswert.

Dieser wahre wirtschaftliche Wert der jüngeren Bestände wird nur dann richtig erhalten, wenn der Rechnung das dem gegebenen Zinsfuße entsprechende Bodenertragswertmaximum und das diesem entsprechende Abtriebsalter (Zeitpunkt der Kulmination) unterstellt wird.

Wird hingegen ein beliebiger Bodenwert der Rechnung unterstellt, so sinkt der ermittelte Wert zu einem bloßen Näherungswerte, der einfacher und bequemer mit gleicher Berechtigung, wie wir später sehen werden, auf andere Weise festgestellt werden kann.

Unterstellt man aber der Berechnung der Bestandeserwartungswerte die Bodenertragswerte, dann wird die Formel des Bestandeserwartungswertes, wie im nachfolgenden Abschnitte gezeigt werden wird, identisch mit jener des Bestandeskostenwertes.

3. Der Bestandeskostenwert.

a) Ableitung der Formeln.

Als Kostenwert eines m jährigen Bestandes bezeichnet man die Summe aller bis zum Jahre m aufgelaufenen Produktionskosten, vermindert um die Einnahmen, welche der Bestand bis dahin geliefert hat.

Die Produktionskosten bestehen:

1. Aus den Kulturkosten c und den bis zum Jahre m aufgelaufenen Zinseszinsen derselben, somit zusammen aus

$$c\,1{\cdot}0\,p^m.$$

2. Aus dem Endwerte der jährlich bis zum Jahre m auflaufenden Kosten v für Verwaltung, Schutz, Steuern und Umlagen

$$v\,\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{0{\cdot}0\,p} = V\,(1{\cdot}0\,p^m - 1).$$

3. Aus dem Endwerte der jährlich bis zum Jahre m fälligen Bodenrenten B 0·0 p

$$B\,0{\cdot}0\,p\,\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{0{\cdot}0\,p} = B\,(1{\cdot}0\,p^m - 1).$$

Als Einnahmen kommen hingegen nur jene Erträge in Betracht, welche bereits vor dem Jahre m erflossen sind, weil durch sie die Produktionskosten vermindert werden. Geht ein solcher Ertrag aus der Zwischennutzung im Jahre a ein, so ist sein Wert im Jahre m

$$D_a\,1{\cdot}0\,p^{m-a}.$$

Werden nunmehr von der Summe der Produktionskosten die Einnahmen abgezogen, so ergibt sich für den Bestandeskostenwert folgende Formel:

$$H K_m = (B + V)(1{\cdot}0\, p^m - 1) + c\, 1{\cdot}0\, p^m - D_a\, 1{\cdot}0\, p^{m-a} \quad \ldots \quad \text{I.}$$

ferner durch weitere Transformation:

$$H K_m = (B + V + c)\, 1{\cdot}0\, p^m - (B + V) - D_a\, 1{\cdot}0\, p^{m-a} \quad \ldots \quad \text{II.}$$

$$H K_m = (B + V + c)(1{\cdot}0\, p^m - 1) + c - D_a\, 1{\cdot}0\, p^{m-a} \quad \ldots \quad \text{III.}$$

Ebenso wie bei dem Bestandeserwartungswerte darf auch bei der Anwendung der vorstehenden drei Formeln für die Ermittlung der Bestandeskostenwerte kein beliebiger Bodenwert angenommen werden, sondern nur der dem unterstellten Zinsfuße und der betreffenden Abtriebszeit entsprechende Bodenertragswert, weil sonst die Bedingungsgleichung

$$B + V = \frac{A_u + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} - c\, 1{\cdot}0\, p^u}{1{\cdot}0\, p^m - 1} \quad \text{beziehungsweise}$$

$$B + V = \left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\, p^u} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\, p^a} - c\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\, p^{\quad} - 1}\right)$$

ebenfalls nicht erfüllt wird und eine Ungleichung bestehen würde. Würde man einen größeren Bodenwert als den Bodenertragswert unterstellen, so würden zu große Bestandeskostenwerte und umgekehrt bei einem kleineren Bodenwerte als dem Bodenertragswerte zu kleine Bestandeskostenwerte ermittelt werden. Wie zu ersehen ist, übt bei dem Bestandeskostenwerte die Größe des Bodenwertes gerade die entgegengesetzte Wirkung aus wie bei dem Bestandeserwartungswerte. Ein gleiches Verhältnis besteht auch hinsichtlich des Zinsfußes. Der Bezeichnung $(B + V)$ ist daher lediglich die Bedeutung einer Abkürzung für

$$\frac{A_u + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots - c\, 1{\cdot}0\, p^u}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

und jener von $(B + V + c)$ die Bedeutung einer Abkürzung für

$$\frac{A_u - c + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

beizulegen.

Setzt man den wahren Wert für

$$B + V + c = \frac{A_u - c + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-q} + D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q} + \ldots}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

in Formel III ein, so geht sie über in:

$$H K_m = (A_u - c + D_a 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots D_q 1{\cdot}0\, p^{u-q}) \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} + c - \\ - D_a 1{\cdot}0\, p^{m-a} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \text{IV.}$$

durch weitere Reduktion:

$$H K_m = \left(A_u - c + \frac{D_a}{1{\cdot}0\, p^a} + \ldots D_q 1{\cdot}0\, p^{u-q}\right)\left(\frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}\right) + c - \\ - \frac{D_a}{1{\cdot}0\, p^a} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \text{V.}$$

Diese Formel bietet eine größere Gewähr für eine zweckentsprechende Ermittlung der Bestandeskostenwerte als die früheren Formeln I bis III, weil bei ihrer Anwendung die hinsichtlich des Bodenwertes geforderte Bedingung stets erfüllt wird. Da außerdem die Werte für den Faktor $\frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$ für die verschiedenen Altersstufen direkt aus der Tafel VII entnommen werden können, gestaltet sich auch die Rechnung nach dieser Formel zugleich bequemer.

Eine weitere Vereinfachung kann man auch noch dadurch erzielen, daß man die Endsummen der prolongierten Durchforstungserträge nach dem auf Seite 78 angegebenen Verfahren ermittelt.

$$\frac{D_a}{a} + \frac{D_b}{b} + \frac{D_c}{c} + \ldots = d\,r$$

$$\Sigma D_a = d\,r\,u\,x \quad \text{beziehungsweise}$$

für die Abzugsposten $d\,r\,m\,x$.

$$H K_m = (A_u - c + d\,r\,u\,x) \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} + c - d\,r\,m\,x \quad \ldots \quad \text{VI.}$$

Beispiel 56 nach Formel II.

Es sind die Bestandeskostenwerte zu ermitteln, wenn im

	30.	40.	50.	60. Jahre
Durchforstungserträge von	63	110	150	160 K

und im 70. Jahre ein Abtriebsertrag von 4540 K zu erwarten stehen, die Kulturkosten 80 K und die Verwaltungskosten 10 K betragen.

$$p = 2\,1/2\,\%.$$

Die in Abzug zu bringenden Einnahmen von $D_a 1{\cdot}0\, p^{m-a}$ betragen:

Im Jahre 40:	63 K × $1{\cdot}025^{10}$ =	63 K × 1·280 =	80·60 K
Im Jahre 50:	63 „ × $1{\cdot}025^{20}$ =	63 „ × 1·638 =	103·20 „
	+ 110 „ × $1{\cdot}025^{10}$ =	110 „ × 1·280 =	140·80 „
		Summe	244·— K
Im Jahre 60:	63 „ × $1{\cdot}025^{30}$ =	63 „ × 2·097 =	131·50 „
	+ 110 „ × $1{\cdot}025^{20}$ =	110 „ × 1·638 =	180·10 „
	+ 150 „ × $1{\cdot}025^{10}$ =	150 „ × 1·280 =	192·— „
		Summe	503·60 K
Im Jahre 70:	63 „ × $1{\cdot}025^{40}$ =	63 „ × 2·685 =	169·10 „
	110 „ × $1{\cdot}025^{30}$ =	110 „ × 2·097 =	230·— „
	150 „ × $1{\cdot}025^{20}$ =	150 „ × 1·638 =	245·70 „
	160 „ × $1{\cdot}025^{10}$ =	160 „ × 1·280 =	204·80 „
		Summe	849·60 K
		$A_u - c$ = 4540 K — 80 K =	4460·— „
		Summe	5309·60 K

$$(B + V + c) = \frac{5309{\cdot}60\text{ K}}{1{\cdot}025^{70} - 1} = 5309{\cdot}60\text{ K} \times 0{\cdot}2159 = 1146\text{ K}.$$

$$(B + V + c)\,(1{\cdot}0\,p^m - 1)$$

m = 10 Jahre:	$1146\,(1{\cdot}025^{10} - 1) = 1146 \times 0{\cdot}280 =$	321 K
m = 20 „	$1146\,(1{\cdot}025^{20} - 1) = 1146 \times 0{\cdot}638 =$	731 „
m = 30 „	$1146\,(1{\cdot}025^{30} - 1) = 1146 \times 1{\cdot}097 =$	1257 „
m = 40 „	$1146\,(1{\cdot}025^{40} - 1) = 1146 \times 1{\cdot}685 =$	1931 „
m = 50 „	$1146\,(1{\cdot}025^{50} - 1) = 1146 \times 2{\cdot}437 =$	2793 „
m = 60 „	$1146\,(1{\cdot}025^{60} - 1) = 1146 \times 3{\cdot}400 =$	3896 „
m = 70 „	$1146\,(1{\cdot}025^{70} - 1) = 1146 \times 4{\cdot}632 =$	5309 „

HK_{10} =	. . . .	321 K + 80 K =	401 K
HK_{20} =	. . . .	731 „ + 80 „ =	811 „
HK_{30} =	. . . .	1257 „ + 80 „ =	1337 „
HK_{40} =	1931 — 81 =	1850 „ + 80 „ =	1930 „
HK_{50} =	2793 — 244 =	2549 „ + 80 „ =	2629 „
HK_{60} =	3896 — 504 =	3392 „ + 80 „ =	3472 „
HK_{70} =	5309 — 849 =	4460 „ + 80 „ =	4540 „

Beispiel 57 nach Formel IV.

Bei den in Abzug zu bringenden Durchforstungserträgen kann eine Vereinfachung gegenüber der vorstehenden Berechnungsweise dadurch eintreten, daß man die Prolongierungsfaktoren zerlegt, z. B. $1{\cdot}0\,p^{20}$ in $1{\cdot}0\,p^{10} . 1{\cdot}0\,p^{10}$, $1{\cdot}0\,p^{30}$ in $1{\cdot}0\,p^{10} . 1{\cdot}0\,p^{20}$ usw. Man erhält auf diese Weise den Betrag der prolongierten Durchforstungssumme für die nachfolgende Zeitperiode aus der unmittelbar vorangegangenen durch Hinzurechnung des letzten Durchforstungsertrages und Multiplikation mit $1{\cdot}0\,p^{10}$,

Es ist daher $D_a\,1{\cdot}0\,p^{m-a}$

im Jahre 40: $63 \times 1{\cdot}025^{10} = 63 \times 1{\cdot}28 = 80{\cdot}60$ K
„ „ 50: $(80{\cdot}6 + 110)\,1{\cdot}28 = \ldots 244{\cdot}—$ „
„ „ 60: $(244 + 150)\,1{\cdot}28 = \ldots 504{\cdot}—$ „
„ „ 70: $(504 + 160)\,1{\cdot}28 = \ldots 850{\cdot}—$ „
$A_u - c + \Sigma D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} = 4460$ K $+ 850$ K $= 5310{\cdot}—$ „

Die Zahlenwerte für den Faktor $\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ können direkt aus Tafel VI entnommen werden und betragen für:

m = 10	Jahre	= 0·0604
20	„	= 0·1379
30	„	= 0·2370
40	„	= 0·3638
50	„	= 0·5261
60	„	= 0·7340
70	„	= 1·0000

$H\,K_{10} = 5310 \times 0{\cdot}0604 + 80 = \ldots\ldots\ldots 401$ K
$H\,K_{20} = 5310 \times 0{\cdot}1379 + 80 = \ldots\ldots\ldots 811$ „
$H\,K_{30} = 5310 \times 0{\cdot}2370 + 80 = \ldots\ldots\ldots 1337$ „
$H\,K_{40} = 5310 \times 0{\cdot}3638 + 80 - 81 = \ldots\ldots 1930$ „
$H\,K_{50} = 5310 \times 0{\cdot}5261 + 80 - 244 = \ldots\ldots 2629$ „
$H\,K_{60} = 5310 \times 0{\cdot}7340 + 80 - 504 = \ldots\ldots 3472$ „
$H\,K_{70} = 5310 \times 1{\cdot}0 + 80 - 850 = \ldots\ldots 4540$ „

Diese Werte betragen bei einem Zinsfuße von

	p = 2%	p = 3%
$H\,K_{10}$ =	459 K	336 K
$H\,K_{20}$ =	924 „	708 „
$H\,K_{30}$ =	1489 „	1113 „
$H\,K_{40}$ =	2102 „	1760 „
$H\,K_{50}$ =	2791 „	2458 „
$H\,K_{60}$ =	3581 „	3343 „
$H\,K_{70}$ =	4540 „	4540 „

Würde man dagegen den Bodenwert mit 400 K annehmen, dann ergeben sich folgende Bestandeskostenwerte für den Zinsfuß von $2\frac{1}{2}$% und $B + V = 400$ K $+ 500$ K $= 900$ K:

$H\,K_{10}$ =	354 K	Verkaufswert:
$H\,K_{20}$ =	706 „	—
$H\,K_{30}$ =	1155 „	—
$H\,K_{40}$ =	1650 „	1500 K
$H\,K_{50}$ =	2224 „	2280 „
$H\,K_{60}$ =	2516 „	3320 „
$H\,K_{70}$ =	3609 „	4540 „
$H\,K_{80}$ =	5077 „	5750 „
$H\,K_{90}$ =	6795 „	6700 „
$H\,K_{100}$ =	8790 „	7700 „

Beispiel 58.

Es sollen die Bestandeskostenwerte für die verschiedenen Bestandesalter in 10jährigen Abstufungen bei einer Umtriebszeit von 100, 80 und 60 Jahren ermittelt werden; $p = 2\%$.

Die Abtriebserträge sind

bei $u = 100$ Jahre $= 3093$ K
$u = 80$ „ $= 2106$ „
$u = 60$ „ $= 1120$ „

ferner gehen in den Jahren 30 40 50 60 70 80 90
Durchforstungserträge ein von 22 47 70 82 82 79 79 K.

Die Kulturkosten betragen 20 K

				dr		ux		drux
bei 30 Jahren	$\frac{D_a}{a}$	$= 22$ K $: 30 = 0{\cdot}73$		$0{\cdot}73$	$\times$	$37{\cdot}52$	$=$	27
40 „	$\frac{D_b}{b}$	$= 47$ „ $: 40 = 1{\cdot}18$		$1{\cdot}91$	$\times$	$47{\cdot}25$	$=$	90
50 „	$\frac{D_c}{c}$	$= 70$ „ $: 50 = 1{\cdot}40$		$3{\cdot}31$	$\times$	$58{\cdot}86$	$=$	195
60 „		$= 82$ „ $: 60 = 1{\cdot}36$		$4{\cdot}67$	$\times$	$71{\cdot}47$	$=$	334
70 „		$= 82$ „ $: 70 = 1{\cdot}17$		$5{\cdot}84$	$\times$	$86{\cdot}64$	$=$	506
80 „		$= 79$ „ $: 80 = 0{\cdot}99$		$6{\cdot}83$	$\times$	$104{\cdot}58$	$=$	714
90 „		$= 79$ „ $: 90 = 0{\cdot}87$		$7{\cdot}70$	$\times$	$125{\cdot}70$	$=$	968
100 „		$=$ —				—		

$\frac{A_u - c + drux}{1{\cdot}02^{100} - 1}$ bei 100 Jahren

$A_u - c = 3093$ K $- 20$ K $=$ . . . 3073·— K
$drux =$ . . . 968·— „
Summe . . . 4041·— K
mal $\frac{1}{1{\cdot}02^{100} - 1} = 0{\cdot}1601 \times$
Jetztwert $B_r =$ . . . 647·— „

bei 80 Jahren $A_u - c = 2106$ K $- 20$ K $=$ . . . 2086·— „
$dr.ux =$ . . . 506·— „
Summe . . . 2592·— K
mal $\frac{1}{1{\cdot}02^{80} - 1} = 0{\cdot}2580 \times$
$B_r =$ . . . 669·— „

bei 60 Jahren $A_u - c = 1120$ K $- 20$ K $=$ . . . 1100·— „
$dr.ux =$ . . . 195·— „
Summe . . . 1295·— „
mal $\frac{1}{1{\cdot}02^{60} - 1} = 0{\cdot}4384 \times$
$B_r =$ . . . 568·— „

Bestandesalter	u = 100 Jahre				u = 80 Jahre				u = 60 Jahre			
	$\frac{647 \times}{1{\cdot}0\,p^m - 1}$	$+c$	$-dr\,mx$	$H\,K_m$	$\frac{639 \times}{1{\cdot}0\,p^m - 1}$	$+c$	$-dr\,mx$	$H\,K_m$	$\frac{568 \times}{1{\cdot}0\,p^m - 1}$	$+c$	$-dr\,mx$	$H\,K_m$
10	142	162	—	162	146	166	—	166	124	144	—	164
20	314	334	—	334	325	345	—	345	276	296	—	296
30	525	545	—	545	543	563	—	563	461	481	—	481
40	782	802	27	785	808	828	27	801	686	706	27	669
50	1094	1114	90	1024	1132	1152	90	1062	961	981	90	891
60	1476	1496	195	1301	1526	1546	195	1351	1296	1326	195	1131
70	1941	1961	334	1627	2007	2027	334	1693	1704	1724	334	1390
80	2507	2527	506	2021	2593	2613	506	2107	2201	2221	506	1715
90	3198	3218	714	2504	3307	3327	714	2613	2808	2828	714	2114
100	4540	4060	968	3092	4178	4198	968	3230	3547	3567	968	2599

Wird für die Ermittlung von (B + V) Formel II des Bodenertragswertes $\left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b}\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$ benützt, dann kann ebenfalls eine Vereinfachung in der Berechnung der in Abzug zu bringenden Durchforstungserträge herbeigeführt werden u. zw. durch Transformation von $(D\ 1{\cdot}0\,p^{m-a} + D_b\,1{\cdot}0\,p^{m-b} + D_c\,1{\cdot}0\,p^{m-c})$ in $1{\cdot}0\,p^m\left(\frac{D}{1{\cdot}0\,p} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b} + \frac{D_c}{1{\cdot}0\,p^c}\right)$.

b) Die Größe des Bestandeskostenwertes.

Die Größe des Bestandeskostenwertes läßt sich gleichfalls aus den abgeleiteten Formeln leicht beurteilen.

Wird ein beliebiger Bodenwert der Rechnung zugrunde gelegt, so stehen die Bestandeskostenwerte bei gleichem Zinsfuße im direkten Verhältnisse zu den Bodenwerten; es geben hohe Bodenwerte höhere Bestandeskostenwerte als niedrigere Bodenwerte; dasselbe Verhältnis besteht auch hinsichtlich der Verwaltungskosten. Die Abtriebszeit hat jedoch in diesem Falle auf die Größe der Bestandeskostenwerte keinen Einfluß.

Werden dagegen die Bodenertragswerte B_e der Rechnung zugrunde gelegt, dann hängt die Größe der Bestandeskostenwerte im allgemeinen von den gleichen Bedingungen ab wie die Höhe des Bodenertragswertes. Da hohe Einnahmen gegenüber geringen Ausgaben, ein niederer Zinsfuß und eine nicht allzu hohe Abtriebszeit, welche dem Maximum des Bodenertragswertes entspricht, einen größeren Bodenertragswert zur Folge haben, bedingen diese Umstände auch höhere Bestandeswerte. Bei gegebenem Zinsfuße und variabler Abtriebszeit liefert jene Abtriebszeit die größten Bestandeskostenwerte, welche dem Maximum des Bodenertragswertes entspricht.

Für jede andere Abtriebszeit müssen sich bei Unterstellung des Bodenertragswertes geringere Bestandeskostenwerte ergeben, weil

die Bodenwerte unter und über dem Maximum kleiner sind und infolgedessen auch kleinere Bestandeskostenwerte bedingen.

Aus dem gleichen Grunde wird auch ein hoher Zinsfuß auf die Bestandeskostenwerte verkleinernd, hingegen ein niedriger Zinsfuß vergrößernd einwirken, da sich bei hohem Zinsfuße kleinere Bodenertragswerte berechnen als bei niedrigem Zinsfuße.

Unmittelbar nach der Gründung des Bestandes ist der Bestandeskostenwert gleich den aufgewendeten Kulturkosten c, denn es ist

$$H K_o = (A_u - c + D_a 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots) \frac{1{\cdot}0\, p^o - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} + c = c.$$

Am Ende der Umtriebszeit ist der Bestandeskostenwert gleich dem Abtriebsertrage A_u, wenn als Bodenwert der Bodenertragswert eingestellt und für die Berechnung des Bestandeskostenwertes dieselben Größen benützt werden, wie für die Bestimmung des Bodenertragswertes.

$$H K_u = (A_u - c + D_a 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots) \frac{1{\cdot}0\, p^u - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} + c - D_a 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots$$

$$H K_u = A_u - c + D_a 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots + c - D_a 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots = A_u.$$

Das Verhältnis des Bestandeskostenwertes zum Verkaufswerte hängt in erster Linie von der Größe des Bodenwertes ab, den wir der Rechnung zugrunde legen. Wird der Rechnung das Bodenwertmaximum B_u oder ein größerer Bodenwert als dieses unterstellt, dann ist vor und nach der angenommenen Abtriebszeit u der Bestandeskostenwert größer als der Verkaufswert.

Unterstellt man dagegen den der Abtriebszeit entsprechenden Bodenertragswert, dann ist der Kostenwert vor derselben größer als der Verkaufswert, wird im Jahre der Abtriebszeit u gleich dem Abtriebsertrage A_u und ist nach dem Jahre u kleiner als der Verkaufswert.

Ein kleinerer Bodenwert als der kleinste Bodenertragswert liefert für alle Bestandesalter kleinere Kostenwerte, als der Verkaufswert beträgt.

Bezeichnet man mit B_e den Bodenertragswert und mit B den angenommenen Bodenwert, so ist der Unterschied der beiden Kostenwerte, wenn $B_e >$ als B ist:

$$H K_m = (B_e + V + c)(1{\cdot}0\, p^m - 1) + c - D_a 1{\cdot}0\, p^{m-a} + \ldots$$
$$H K_{m1} = (B + V + c)(1{\cdot}0\, p^m - 1) + c - D_a 1{\cdot}0\, p^{m-a} + \ldots$$

$$\text{Diff.} = (B_e + V + c)(1{\cdot}0\, p^m - 1) - (B + V + c)(1{\cdot}0\, p^m - 1)$$
$$\text{Diff.} = (1{\cdot}0\, p^m - 1)(B_e + V + c - B - V - c)$$
$$\text{Diff.} = (B_e - B)(1{\cdot}0\, p^m - 1).$$

Ist dagegen $B >$ als B_e, dann wird:

$$\text{Diff.} = (B - B_e)(1{\cdot}0\, p^m - 1).$$

c) Das Verhältnis zwischen dem Kosten- und Erwartungswerte eines Bestandes.

Beide Werte sind einander vollkommen gleich, wenn als Bodenwert der Bodenertragswert B_c der gleichen Abtriebszeit unterstellt wird.

Der Beweis hiefür kann dadurch erbracht werden, daß die Formel des Bestandeserwartungswertes in jene des Kostenwertes übergeht, wenn in dieselbe anstatt $(B_c + V)$ der entsprechende Ausdruck $\frac{A_u - c + D_a 1{\cdot}0\, p^{u-a}}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$ eingesetzt wird.

$$HE_m = \frac{A_u + D_q 1{\cdot}0\, p^{u-q} + .. \frac{(A_u - c + D_a 1{\cdot}0 p^{u-a} + .. D_q 1{\cdot}0 p^{u-q}}{1{\cdot}0\, p^u - 1} - c)(1{\cdot}0 p^{u-m} - 1)}{1{\cdot}0\, p^{u-m}}$$

$$H\,E_m = \frac{A_u + D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q}\, 1{\cdot}0\, p^m\, (1{\cdot}0\, p^u - 1) -}{1{\cdot}0\, p^u\, (1{\cdot}0\, p^u - 1)}$$

$$\frac{-[A_u - c + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} + .. D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q} - c\,(1{\cdot}0\, p^u - 1)]\,(1{\cdot}0\, p^{u-m} - 1)\, 1{\cdot}0\, p^m}{1{\cdot}0\, p^u\, (1{\cdot}0\, p^u - 1)}$$

$$H\,E_m = \frac{(A_u + D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-a})(1{\cdot}0\, p^{u+m} - 1{\cdot}0\, p^m) -}{1{\cdot}0\, p^u\, (1{\cdot}0\, p^u - 1)}$$

$$\frac{-(A_u - c + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q} - c\, 1{\cdot}0\, p^u + c)\,(1{\cdot}0\, p^u - 1{\cdot}0\, p^m)}{1{\cdot}0\, p^u\, (1{\cdot}0\, p^u - 1)}$$

Durch weitere Reduktion wird:

$$\frac{(A_u + D_q 1{\cdot}0\, p^{u-q})(1{\cdot}0\, p^{u+m} - 1{\cdot}0\, p^m) - (A_u + D_q 1{\cdot}0\, p\, 1{\cdot}0\, p^{u-q}(1{\cdot}0\, p^u - 1{\cdot}0\, p^m)}{1{\cdot}0\, p^u (1{\cdot}0\, p^u - 1)} =$$

$$= \frac{(A_u + D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q})\,(1{\cdot}0\, p^{u+m} - 1{\cdot}0\, p^m - 1{\cdot}0\, p^u + 1{\cdot}0\, p^m)}{1{\cdot}0\, p^u\, (1{\cdot}0\, p^u - 1)} =$$

$$= A_u + D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q}\, \frac{(1{\cdot}0\, p^m - 1)}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

$$\frac{c\, 1{\cdot}0\, p^u\, (1{\cdot}0\, p^u - 1{\cdot}0\, p^m)}{1{\cdot}0\, p^u\, (1{\cdot}0\, p^u - 1)} = \frac{c\,(1{\cdot}0\, p^u - 1{\cdot}0\, p^m)}{1{\cdot}0\, p^u - 1} = c\,\left(1 - \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}\right) =$$

$$= c - c\,\frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

$$-\frac{D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}(1{\cdot}0\,p^u-1{\cdot}0\,p^m)}{1{\cdot}0\,p^u(1{\cdot}0\,p^u-1)}=\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}\left(\frac{1{\cdot}0\,p^m-1}{1{\cdot}0\,p^u-1}-1\right)=$$

$$=\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}\,\frac{1{\cdot}0\,p^m-1}{1{\cdot}0\,p^u-1}-\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}.$$

$$H\,E_m=\left(A_u-c+\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}+\ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q}\right)\frac{1{\cdot}0\,p^m-1}{1\,0\,p^u-1}+c-$$

$$-\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}=H\,K_m.$$

Die Formel des Bestandeserwartungswertes ist somit tatsächlich identisch mit der Formel V des Kostenwertes.

Zwischen dem Bestandeskostenwerte und dem Bestandeserwartungswerte besteht jedoch kein Zusammenhang, wenn ein anderer Bodenwert als der Erwartungswert unterstellt wird. In diesem Falle müssen beide Formeln zu verschiedenen Ergebnissen führen, weil die Größe des Bodenwertes in beiden Formeln gerade von entgegengesetzter Wirkung ist und — wie schon ausgeführt worden ist — ein größerer Bodenwert auf den Bestandeserwartungswert verringernd, dagegen auf den Bestandeskostenwert vergrößernd, und umgekehrt ein kleinerer Bodenwert auf den Bestandeserwartungswert vergrößernd und auf den Bestandeskostenwert verringernd einwirkt.

d) Die Anwendung des Bestandeskostenwertes.

Wie gezeigt worden ist, sind der Bestandeskostenwert und der Bestandeserwartungswert vollkommen identisch, wenn der Rechnung der Bodenertragswert der gleichen Abtriebszeit unterstellt wird. Es ist deshalb ganz gleichgiltig, welche von beiden Methoden man für die Ermittlung des wirtschaftlichen Bestandeswertes anwendet, weil dieser wirtschaftliche Wert eben nur dann erhalten wird, wenn der Bodenertragswert der Rechnung zugrunde gelegt wird; in diesem Falle führen jedoch beide Berechnungsarten zu demselben Ergebnisse.

Die Unterstellung eines angenommenen Bodenwertes ist daher verfehlt, weil hiedurch der Einklang der Formeln für die Ermittlung der Bestandeskostenwerte gestört wird; denn der Ausdruck B + V ist eine abhängige Größe von p und u und muß deshalb rechnungsmäßig im Wege der Ermittlung des Bodenerwartungswertes festgestellt werden.

Die Ermittlung der Bestandeswerte nach dem Kostenwerte wird ebenfalls zur Anwendung gelangen, wenn der Wert jüngerer Bestände, welche ihren vollen Gebrauchswert noch nicht erreicht haben, aus Anlaß einer Entschädigung für einen vorzeitigen Abtrieb oder infolge einer Abtretung festgestellt werden soll. In diesem Falle gebührt dem Besitzer eine Vergütung in der Höhe des wahren wirtschaftlichen Wertes, der stets größer ist als der Verkaufswert.

Bei der Ermittlung dieses wahren wirtschaftlichen Wertes hat man jene Abtriebszeit zu unterstellen, für welche sich das Maximum von (B + V) für den betreffenden Zinsfuß ergibt. Für alle Bestände, deren Alter unter diesem Abtriebsalter liegt, ist der Wert nach dem Kostenwerte zu berechnen, da sich derselbe höher stellt als der Verkaufswert; dagegen ist der Wert jener Bestände, welche dieses Abtriebsalter bereits überschritten haben, nach dem Verkaufswerte festzustellen, der in diesem Falle geringer ist als der berechnete Kostenwert. Die Vergütung des höheren Kostenwertes bei solchen Beständen dürfte nur dann gerechtfertigt erscheinen, wenn dem Besitzer durch den vorzeitigen Abtrieb tatsächlich ein Nachteil erwächst, was gerade nicht immer zutrifft.

Bezeichnet man mit B_u das Maximum des Bodenertragswertes, dann kann für den Bestandeskostenwert die allgemeine Formel:

$$H K_m = (B_u + V + c)(1{\cdot}0\,p^m - 1) + c - D_a\,1{\cdot}0\,p^{m-a}$$

aufgestellt werden, wobei die Größe $B_u + V$ nach einer der angegebenen Formeln zur Bestimmung des Bodenertragswertes ermittelt werden muß.

Wird ein beliebiger Bodenwert der Rechnung unterstellt, so sinkt der ermittelte Bestandeskostenwert ebenfalls zu einem bloßen Näherungswerte herab, der in keinem Zusammenhange mit dem wahren wirtschaftlichen Werte steht, wie leicht einzusehen ist, da Zinsfuß, Boden- und Verwaltungskapital voneinander abhängige Größen sind. Bei der Ermittlung der Bestandeskostenwerte für den Zweck von Vergütungen infolge zu frühzeitigen Abtriebes von Beständen oder bei Abtretung jüngerer Bestände dürfen wir die tatsächliche eingehaltene Umtriebszeit, ohne den Waldbesitzer zu schädigen, nur dann unterstellen, wenn sie mit jener Abtriebszeit wenigstens annähernd übereinstimmt, für welche sich das Maximum des Bodenertragswertes berechnet.

Ob ein Waldbesitzer seine Bestände rechtzeitig zur Nutzung bringt oder es unterläßt, beziehungsweise ob er sie am besten fruktifiziert oder nicht, ist bei freiem Besitze doch mehr oder minder bloß eine persönliche Angelegenheit. Da es sonach im Belieben des Waldbesitzers steht, die Einzelbestände unabhängig von der Umtriebszeit in der für ihn vorteilhaftesten Weise zur Nutzung zu bringen, folgt hieraus von selbst, daß bei der Bewertung jüngerer Bestände nicht die etwa bestehenden ungünstigen Verhältnisse, sondern die erzielbaren günstigsten Verhältnisse zu unterstellen sind. Aus diesem Grunde halten wir daran fest, daß der Bewertung jüngerer Bestände das Bodenertragswertmaximum und die ihr entsprechende Abtriebszeit zu unterstellen ist.

4. Näherungsverfahren.

a) Vereinfachte Ermittlung der Bestandeswerte nach dem Kostenwerte.

Bei der Berechnung der Bestandeswerte nach dem Kostenwerte kann eine Vereinfachung dadurch herbeigeführt werden, daß ebenso, wie dies bei der Wertermittlung der Einzelbäume geschehen ist, die vor dem Alter m eingegangenen Erträge nicht in Rechnung gezogen werden. Es ist auch ganz logisch, solche Erträge nicht mehr in Rechnung zu ziehen, wenn sie bereits erfolgt sind, namentlich bei Vergütungen und Abtretungen, da für die Beurteilung nicht die Vergangenheit sondern lediglich die Gegenwart und Zukunft maßgebend ist.

Die vereinfachte Formel würde demnach lauten

$$H K_m = (A_u - c + D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q}) \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} + c \quad . \quad . \quad \text{VII.}$$

oder auch

$$H K_m = (A_u + D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q}) \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} + c\left(1 - \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}\right).$$

Nehmen wir an, es wären vor dem Jahre m bereits die Durchforstungserträge D_a und D_b eingegangen, so begehen wir gegenüber der eigentlichen Bestandeskostenwertformel den Fehler, daß die Ergebnisse von dem Zeitpunkte der ersten Durchforstung bis zum Jahre u um

$$\left(\frac{D_a}{1{\cdot}0\, p^b} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\, p^b}\right) \frac{1{\cdot}0\, p^u - 1{\cdot}0\, p^m}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

zu groß berechnet werden. Es kommt aber diesem Fehler insoferne keine besondere Bedeutung zu, als der Faktor $\frac{1{\cdot}0\, p^u - 1{\cdot}0\, p^m}{(1{\cdot}0\, p^u - 1)}$ einen sehr kleinen Wert besitzt und überdies auf die diskontierten Durchforstungserträge verkleinernd wirkt.

Beispiel 59. Es ist der Bestandeswert für einen 50- und 60jährigen Bestand zu ermitteln, wenn im 50. und 60. Jahre Durchforstungserträge von 150 und 160 K und im 70. Jahre ein Abtriebsertrag von 4540 K zu erwarten stehen.

Die Kulturkosten sind 80 K, der Zinsfuß $p = 2\frac{1}{2}\%$.

$$H K_{60} = (160\text{ K} \times 1{\cdot}025^{10} + 4540\text{ K} - 80\text{ K}) \frac{1{\cdot}025^{60} - 1}{1{\cdot}025^{70} - 1} + 80\text{ K}$$

$$H_{60} = (160\text{ K} \times 1{\cdot}28 + 4460\text{ K})\, 0{\cdot}734 + 80\text{ K} = 3503\text{ K}$$

$$H K_{50} = (160\text{ K} \times 1{\cdot}28 + 150\text{ K}) \times 1{\cdot}638 + 4460\text{ K})\, 0{\cdot}5261 + 80\text{ K} = 2663\text{ K}$$

gegenüber 3472 und 2629 K im Beispiele 56, Seite 113.

b) **Wert der Bestände nach dem Durchschnittsertrage.**

Diese Ermittlungsweise wurde in früherer Zeit häufig bei zwangsweisen Abtretungen mit Vorbedacht angewendet, um infolge der höheren Ergebnisse in den Jungbeständen volle Entschädigung zu gewähren.

Wird für die ortsübliche Umtriebszeit der jährliche Durchschnittsertrag $\frac{A_u}{u}$ ermittelt, so ist der Wert eines Bestandes im Alter a gleich dem Produkte aus Durchschnittsertrag und Alter $= \frac{A_u}{u} . a.$

Der Durchschnittsertrag wird entweder aus dem Abtriebsertrage allein oder auch mit Hinzurechnung der Durchforstungen gefunden.

Beispiel 60.

$A_u = 3093$ K, $u = 100$ Jahre.

$$\frac{A_u}{100} = \frac{3093 \text{ K}}{100} = 30{\cdot}93 \text{ K}.$$

Wert des	1jährigen	Bestandes	= 30·93 K
	2 „	„	= 61·86 „
	10 „	„	= 309·30 „
	50 „	„	= 1546·50 „
	80 „	„	= 2474·40 „

Frey verwendet als Durchschnittsertrag jenen des höchsten durchschnittlichen Reinertrages.

Es ist klar, daß auf diese Weise für die jüngeren Bestände zu hohe Werte ermittelt werden und daß eine solche gleichmäßige Wertzunahme der Wirklichkeit nicht entspricht.

c) **Die Ermittlung der Bestandeswerte nach Martineit (Forstnutzungswerte).**

Der Abtriebsertrag der vorteilhaftesten Umtriebszeit wird hier mit dem Faktor $\frac{a^2}{u^2}$ multipliziert.

a = Bestandesalter, u = Umtriebszeit, bei welcher sich noch eine dem landesüblichen Zinsfuße entsprechende Wertzunahme findet.

Beispiel 61.

Wenn 1 ha Buchenhochwald I. Bonitätsklasse im finanziell günstigsten Umtriebe von 70 Jahren einen Abtriebsertrag von 2705 K gewährt, so stellt sich der Forstnutzungswert des vollen Bestandes dieser Fläche

im 10. Jahre auf $\left(\frac{10}{70}\right)^2 \times 2705$ K = 55 K
20. „ „ $\left(\frac{20}{70}\right)^2 \times 2705$ „ = 221 „
30. „ „ $\left(\frac{30}{70}\right)^2 \times 2705$ „ = 497 „
40. „ „ $\left(\frac{40}{70}\right)^2 \times 2705$ „ = 883 „
50. „ „ $\left(\frac{50}{70}\right)^2 \times 2705$ „ = 1380 „
60. „ „ $\left(\frac{60}{70}\right)^2 \times 2705$ „ = 1987 „
70. „ „ $\left(\frac{70}{70}\right)^2 \times 2705$ „ = 2705 „

Die auf solche Weise ermittelten Bestandeswerte, welche in den jüngeren Bestandesaltern etwas größer als die Verbrauchswerte, aber etwas kleiner als die richtig gerechneten Kostenwerte sind, liegen fast in der Mitte zwischen beiden. Unter Umständen können also diese Forstnutzungswerte ganz schätzenswerte Anhaltspunkte bieten, namentlich, wenn bezüglich der Erhebungen der Durchforstungen, der Kulturkosten etc., Schwierigkeiten bestehen und bezüglich des anzuwendenden Zinsfußes Bedenken vorhanden sind.

Bei Betriebsarten mit niedrigen Umtriebszeiten ist die Formel nicht anwendbar, weil sie für die jüngeren Bestände zu geringe Bestandeswerte liefert.

d) **Ermittlung der Bestandeswerte nach dem Durchschnittspreise zur Zeit der Haubarkeit.**

Diese Ermittlungsweise besteht darin, daß die Masse der Bestände = m in den einzelnen Altersabstufungen mit dem Durchschnittspreise = P pro 1 fm³ multipliziert wird.

$$H_m = m \,.\, P.$$

Beispiel 62.

Der Durchschnittspreis, abzüglich der Gewinnungskosten für 1 fm³ Fichtenholz zur Zeit der Haubarkeit beträgt 8 K.

Wie groß ist der Wert eines 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70jährigen Bestandes, wenn die Holzmasse der Reihe nach 40, 90, 135, 186, 265, 371 und 407 fm³ beträgt?

Der Wert des 10jährigen Bestandes = 40 × 8 K = 320 K
20 „ „ „ = 90 × 8 „ = 720 „
30 „ „ „ = 135 × 8 „ = 1080 „
40 „ „ „ = 186 × 8 „ = 1488 „
50 „ „ „ = 265 × 8 „ = 2120 „
60 „ „ „ = 371 × 8 „ = 2968 „
70 „ „ „ = 407 × 8 „ = 3256 „

Für die angehend haubaren Bestände liefert diese Berechnungsweise ziemlich verläßliche Resultate, für die jüngeren Bestände dagegen zu hohe Werte, welche wissenschaftlich nicht gerechtfertigt sind, da die Preisbildung auf solche Weise nicht erfolgt.

d) **Die Ermittlung nach dem diskontierten Durchschnittspreise.**

Diese Methode beruht auf der Annahme, daß der Durchschnittspreis = P eines Festmeters Holzes im Jahre $a = \frac{P_a}{1{\cdot}0\,p^{u-a}}$ und der Bestandeswert $= \frac{P_a}{1{\cdot}0\,p^{u-a}} \times m$ ist.

P = Preis zur Zeit der Haubarkeit, m = Masse des Bestandes.

Beispiel 63.

Der Durchschnittspreis zur Zeit der Haubarkeit beträgt 8 K. Wie groß ist der Wert eines 30jährigen Bestandes mit 135 fm^3?

$$p = 3\%.$$

$$\text{Bestandeswert} = \frac{8\,K}{1{\cdot}03^{70}} \times 135 = 1{\cdot}01\,K \times 135 = 136{\cdot}35\,K.$$

$$\text{Der Wert eines 40jährigen Bestandes mit } 186\,fm^3 = \frac{8\,K}{1{\cdot}03^{60}} = 1{\cdot}35\,K.$$

$$W = 1{\cdot}35\,K \times 186 = 251{\cdot}10\,K.$$

Diese Methode beruht auf der unrichtigen, in keiner Weise gerechtfertigten Annahme, daß die Preisbildung nach dem Gesetze der Zinseszinsenbildung erfolge, während sie vom Zinsfuße vollständig unbeeinflußt eine Folge des Verhältnisses von Angebot und Nachfrage, sowie der Lage zum Marktorte ist.

D. Wert des ein- oder mehrjährigen Zuwachses.

Der Wert des einjährigen Zuwachses ist gegeben in dem Unterschiede der Bestandeswerte in den Jahren m + 1 und m, dagegen jener des mehrjährigen Zuwachses in dem Unterschiede der Bestandeswerte in den Jahren m + n und m.

Je nach der Art der Ermittlung der Bestandeswerte ist er demnach gleich entweder dem Unterschiede der Bestandeserwartungswerte

$$Z_w = H\,E_{m+n} - H\,E_m$$

oder dem Unterschiede der Bestandeskostenwerte

$$Z_w = H\,K_{m+n} - H\,K_m$$

oder dem Unterschiede der Bestandesverkaufswerte

$$Z_w = A_{m+n} - A_m.$$

Die Unterschiede der Bestandeserwartungswerte und Bestandeskostenwerte sind ebenfalls einander gleich, wenn der Bodenertragswert der gemeinsamen Abtriebszeit unterstellt wird.

Ist beim Bestandesverkaufswerte das Wertzuwachsprozent z bekannt, so ist der Wert des Zuwachses auch

$$Z_w = A_{m+n} - A_m = A_m (1{\cdot}0\, z^n - 1)$$

$$\text{da} \quad A_{m+n} = A_m\, 1{\cdot}0\, z^n \quad \text{ist.}$$

Der einjährige Zuwachs ist analog

$$Z_{w1} = A_m (1{\cdot}0\, z - 1) = A_m\, 0{\cdot}0\, z.$$

Das Zuwachsprozent z ist entweder nach der Formel:

$$z = 100 \left(\sqrt[n]{\frac{A_{m+n}}{A_m}} - 1 \right)$$

zu ermitteln, oder aber weitaus bequemer nach der Formel

$$1{\cdot}0\, z^n = \frac{A_{m+n}}{A_m},$$

da für den Quotienten $\frac{A_{m+n}}{A_m}$ und die Anzahl Jahre (n) das Zuwachsprozent aus der Tafel III, die für diesen besonderen Zweck entsprechend ausgestaltet worden ist, direkt in Zehntelprozent und durch weitere Interpolation in Hundertstelprozent entnommen werden kann.

Für den Einzelbaum ist der Bestandeskostenwert im Jahre m + n:

$$H\,K_{m+n} = A_u \frac{1{\cdot}0\, p^{m+n} - 1}{1{\cdot}0\, p^n - 1}$$

im Jahre m:

$$H\,K_m = A_u \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^n - 1}$$

der Zuwachswert des Einzelbaumes ist daher:

$$H\,K_{m+n} - H\,K_m = A_u \frac{(1{\cdot}0\, p^{m+n} - 1{\cdot}0\, p^m)}{1{\cdot}0\, p^n - 1}$$

$$\text{oder} \quad \frac{H\,K_{m+n} - H\,K_m}{A_u} = \frac{1{\cdot}0\, p^{m+n} - 1{\cdot}0\, p^m}{1{\cdot}0\, p^n - 1}.$$

Setzt man anstatt der Kostenwerte $H\,K_{m+n}$ und $H\,K_m$ die Verkaufswerte A_{m+n} und A_m, so ist:

$$\frac{A_{m+n} - A_m}{A_u} = \frac{1{\cdot}0\, p^{m+n} - 1{\cdot}0\, p^m}{1{\cdot}0\, p^n - 1}.$$

Diese Gleichheit wird jedoch nur in dem Zeitpunkte der finanziellen Hiebsreife bestehen; vor diesem Zeitpunkte wird

$$\frac{A_{m+n} - A_m}{A_u} > \frac{1{\cdot}0\,p^{m+n} - 1{\cdot}0\,p^m}{1{\cdot}0\,p^u - 1},$$

nach dem Zeitpunkte der Hiebsreife aber

$$\frac{A_{m+n} - A_m}{A_u} < \frac{1{\cdot}0\,p^{m+n} - 1{\cdot}0\,p^m}{1{\cdot}0\,p^u - 1} \quad \text{sein.}$$

Das gleiche Verhältnis wird auch bei Beständen bestehen, welche keine Durchforstungserträge abwerfen, wie beispielsweise bei den Nieder- und Auwäldern.

Für diese Art von Wäldern ist daher der Zuwachswert für n Jahre ebenfalls:

$$Zw_n = A_u \frac{1{\cdot}0\,p^{m+n} - 1{\cdot}0\,p^m}{1{\cdot}0\,p^u - 1}.$$

Der einjährige Zuwachswert im Jahre m hingegen:

$$Zw_1 = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,0{\cdot}0\,p\,1{\cdot}0\,p^m$$

da $n = 1$ und $1{\cdot}0\,p^{m+1} - 1{\cdot}0\,p^m = 1{\cdot}0\,p^m\,(1{\cdot}0\,p^1 - 1) = 1{\cdot}0\,p^m\,.\,0{\cdot}0\,p$ ist.

Da aber weiter $\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,0{\cdot}0\,p$ gleich der Bodenrente br ist,

so ist $Zw_1 = br\,1{\cdot}0\,p^m$

und $br = \frac{Zw_1}{1{\cdot}0\,p^m}$.

Da ferner Zw_1 auch $= A_m\,0{\cdot}0\,z$

$$\text{ist} \quad \mathbf{br = \frac{A_m\,0{\cdot}0\,z}{1{\cdot}0\,p^m}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \mathbf{I.}$$

$$B + V = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}\,\frac{0{\cdot}0\,z}{0{\cdot}0\,p}$$

$$\mathbf{B = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}\,.\,\frac{z}{p} - v} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \mathbf{II.}$$

Um jedoch einen angemessenen Bodenwert zu erhalten, muß abermals das Zuwachsprozent z in einer bestimmten Beziehung zu dem Zinsfuße p stehen. Diese Beziehung ist gegeben:

$$Z = \frac{100\,Zw_1}{A_m} = \frac{1{\cdot}0\,p^m \,.\, p}{1{\cdot}0\,p^u - 1} \quad \ldots\ldots \text{III.}$$

$$\text{da} \quad Zw_1 = \frac{A_u \,.\, 0{\cdot}0\,p\,1{\cdot}0\,p^m}{1{\cdot}0\,p^u - 1}.$$

Die für die wesentlichen Zinsfüße und die verschiedenen Altersstufen gerechneten Werte für z, welche wir ebenfalls mit x bezeichnen wollen, sind:

		Prozent					
	p =	1·50	2·00	2·50	3·00	3.50	4·00
m = 10 Jahre	x =	10·84	11·12	11·41	11·66	11·98	12·31
m = 20 „	x =	5·82	6·11	6·38	6·72	7·03	7·36
m = 30 „	x =	4·14	4·45	4·77	5·08	5·29	5·67
m = 40 „	x =	3·32	3·64	3·97	4·32	4·55	5·04
m = 50 „	x =	2·85	3·18	3·51	3·87	4·25	4·62
m = 60 „	x =	2·52	2·66	3·23	3·60	3·98	4·41
m = 70 „	x =	2·29	2·51	3·02	3·42	3·89	4·27
m = 80 „	x =	2·12	2·40	2·89	3·28	3·72	4·14
m = 90 „	x =	2·00	2·32	2·78	3·21	3·63	4·10
m = 100 „	x =	1·92	2·25	2·73	3·16	3·60	4·08
m = 110 „	x =	1·85	2·20	2·67	3·12	3·54	4·37

Im allgemeinen stimmen diese Prozente mit jenen auf Seite 74 angeführten namentlich bei den älteren Altersstufen nahezu überein.

Die Abweichungen rühren davon her, daß die vorstehenden Zuwachsprozente sich auf das Jahr m beziehen, hingegen die auf Seite 74 angegebenen Zuwachsprozente auf Zeitperioden von je 10 Jahren.

Es ist jener Zinsfuß zu unterstellen, für welchen bei der entsprechenden Altersstufe das tatsächlich erhobene Zuwachsprozent z mit dem gerechneten Zuwachsprozent x übereinstimmt.

Sind jedoch bei Hochwäldern Durchforstungserträge und Kulturkosten zu berücksichtigen, dann ist der Zuwachswert für n Jahre nach den Bestandeskostenwerten:

$$H\,K_{m+n} = (B_e + V + c)\,(1{\cdot}0\,p^{m+n} - 1) + c - D_a\,1{\cdot}0\,p^{m+n-a}$$

$$H\,K_m = (B_e + V + c)\,(1{\cdot}0\,p^m - 1) + c - D_a\,1{\cdot}0\,p^{m-a}$$

$$H\,K_{m+n} - H\,K_m = (B_e + V + c)\,(1{\cdot}0\,p^{m+n} - 1{\cdot}0\,p^m) - D_a\,1{\cdot}0\,p^{m-a}\,(1{\cdot}0\,p^n - 1)$$

$$H\,K_{m+n} - H\,K_m = \frac{A_u - c + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,(1\,0\,p^{m+n} - 1{\cdot}0\,p^m) - D_a\,1{\cdot}0\,p^{m-a}\,(1{\cdot}0\,p^n - 1)$$

Wird n = 1, so ist der 1jährige Zuwachswert

$$H\,K_{m+1} - H\,K_m = (B_e + V + c)\,1{\cdot}0\,p^m\,0{\cdot}0\,p - D_a\,1{\cdot}0\,p^{m-a}\,.\,0{\cdot}0\,p,$$

da weiters $H\,K_{m+1} = A_{u+1}$ und

$$H\,K_m = A_u,$$

wenn der Bodenertragswert unterstellt wird, so ist auch

$$A_{u+1} - A_u = (B + V + c)\,0{\cdot}0\,p\,1{\cdot}0\,p^u - D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}\,0{\cdot}0\,p$$

$$B + V + c = \frac{A_{u+1} - A_u + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}\,.\,0{\cdot}0\,p}{0{\cdot}0\,p\,.\,1{\cdot}0\,p^u}$$

$$A_{u+1} - A_u = A_u\,0{\cdot}0\,z.$$

$$\mathbf{B + V + c = \frac{A_u\,0{\cdot}0\,z + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}\,.\,0{\cdot}0\,p}{0{\cdot}0\,p\,1{\cdot}0\,p^u}} \quad \ldots \quad \mathbf{IV.}$$

$$(B + V + c)\,0{\cdot}0\,p = br \text{ (Bodenbruttorente)}$$

$$\mathbf{br = \frac{A_u\,0{\cdot}0\,z + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u}} \quad \ldots \quad \mathbf{V.}$$

Da weiters der Wert des Ausdruckes $\frac{D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}\,.\,0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u}$ einen unverhältnismäßig kleinen Betrag darstellt, der nicht viel von den Kulturkosten abweicht, kann er, ohne daß die Genauigkeit besonders beeinträchtigt wird, vernachlässigt werden; daher:

$$br = \frac{A_u\,0{\cdot}0\,z}{1{\cdot}0\,p^u}$$

$$B + V = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}\,\frac{z}{p}.$$

$$\mathbf{B = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}\,\frac{z}{p} - V} \quad \ldots \quad \mathbf{VI.}$$

Da diese Formeln mit jenen von I und II identisch sind, können auch die früher für die verschiedenen Zinsfüße und Altersstufen angegebenen Zuwachsprozente auf die Hochwälder Anwendung finden.

Wie hieraus zu ersehen ist, sind wir durch die Ableitung des Zuwachswertes aus dem Bestandeskostenwerte zu einer einfachen Bodenwertformel gelangt, die scheinbar mit der Formel des Bodenertragswertes keine Beziehung hat, tatsächlich aber in ihrem Ergebnisse mit dem Bodenertragswertmaximum nahezu vollkommen übereinstimmt. Überdies besitzt sie aber den nicht unwesentlichen Vorteil, daß bei ihrer Anwendung die freie Wahl des Zinsfußes durch seine Beziehung zum Zuwachsprozente z eingeschränkt wird, indem nur jener Zinsfuß unterstellt werden darf, dessen Zuwachsprozent z mit dem Prozente x übereinstimmt. Letztes muß noch einen gewissen Betrag über dem Zinsfuße liegen, wie aus dem Vergleiche der Beträge für x mit den Zinsfüßen zu ersehen ist. Sinkt das Zuwachsprozent herab, wird also $z = p$, dann muß ein zu kleines Ergebnis für den Bodenwert erhalten werden, weil die Kulmination

bereits überschritten ist und $B = \frac{A_u}{1{\cdot}0\, p^u} - v$, also zu klein wird. Ist ein Preiszunahmeprozent zu berücksichtigen, so ist dieses dem Zuwachsprozente hinzuzuschlagen.

Obwohl das Zuwachsprozent in der Waldwertrechnung bisher keine Verwendung gefunden hat, möchten wir seiner Benützung doch einige Berechtigung beimessen, weil ihm unzweifelhaft als Vergleichsgröße eine viel engere Beziehung zum Zinsfuße zukommt als dem Abtriebsertrage.

Beispiel 64. Die Abtriebserträge betragen pro 1 ha bei

40	50	60	70	80	90	100	Jahren
1500	2280	3320	4540	5750	6700	7700	K;

1. Welche finanziell günstigste Abtriebszeit entspricht den Zinsfüßen $p = 2,\ 2^1/_2$ und 3%?

2. Wie groß berechnet sich der Bodenwert, wenn die Verwaltungskosten pro 1 ha 10 K betragen?

Um diese beiden Fragen lösen zu können, müssen zunächst die Zuwachsprozente z ermittelt werden nach Formel $\frac{A_{u+n}}{A_u} = 1{\cdot}0\, z^u$

40— 50 Jahre $\frac{2280}{1500} = 1{\cdot}520$ $\quad z = 4{\cdot}3\%$

z direkt aus Tafel III bei $n = 10$ Jahre und 1·520

50— 60 Jahre $\frac{3320}{2280} = 1{\cdot}456$ $\quad z = 3{\cdot}8\%$

60— 70 „ $\frac{4540}{3320} = 1{\cdot}367$ $\quad z = 3{\cdot}2\%$

70— 80 „ $\frac{5750}{4540} = 1{\cdot}266$ $\quad z = 2{\cdot}4\%$

80— 90 „ $\frac{6700}{5750} = 1{\cdot}165$ $\quad z = 1{\cdot}5\%$

90—100 „ $\frac{7700}{6700} = 1{\cdot}150$ $\quad z = 1{\cdot}4\%$

1. Für die Beurteilung der finanziell günstigsten Abtriebszeit können sowohl die auf Seite 74 angegebenen Werte für x als auch die voranstehend angegebenen Beträge für das Zuwachsprozent benützt werden. Sie ist gegeben durch den Zeitpunkt, in welchem die aus p gerechneten Zuwachsprozente x gleich dem tatsächlichen Zuwachsprozente z werden und ist solange noch nicht erreicht, als z noch größer erscheint als x, sie ist jedoch bereits überschritten, wenn z kleiner als x geworden ist.

Für $p = 2\%$ liegt demnach die günstigste Abtriebszeit bei 80 Jahren, da das Zuwachsprozent $z = 2{\cdot}4$ und $x = 2{\cdot}4$ beziehungsweise $2{\cdot}51\%$ ist.

Für $p = 2^1/_2\%$ liegt sie dagegen bei 70 Jahren, da $z = 3{\cdot}2$ und $x = 3{\cdot}1$ beziehungsweise $3{\cdot}23$ ist und für $p = 3\%$ bei 60 Jahren, da $z = 3{\cdot}8\%$ und $x = 3{\cdot}7\%$ beziehungsweise $x = 3{\cdot}87\%$ ist.

2. Ermittlung des Bodenwertes nach Formel IV.

$$p = 2\% \qquad u = 80 \text{ Jahre} \qquad A_u = 5750\,K$$

$$B + V = \frac{5750\,K}{1{\cdot}02^{80}} \cdot \frac{2{\cdot}4}{2{\cdot}0} = 5750\,K \times 0{\cdot}2051 \times 1{\cdot}2 = 1415\,„$$

$$\text{ab } V = \frac{10\,K}{0{\cdot}02} = 10\,K \times 50 = \ldots\ldots\ 500\,„$$

$$B_e = 915\,K$$

gegenüber 1086 K nach Beispiel 39.

$$p = 2^1/_2\% \qquad u = 70 \text{ Jahre} \qquad A_u = 4540\,K$$

$$B + V = \frac{4540\,K}{1{\cdot}025^{70}} \cdot \frac{3{\cdot}2}{2{\cdot}5} = 4540\,K \times 0{\cdot}1776 \times 1{\cdot}28 = 1031\,„$$

$$\text{ab } V = \frac{10\,K}{0{\cdot}25} = 10\,K \times 40 = \ldots\ldots\ 400\,„$$

$$B_e = 631\,K$$

gegenüber 665 K im Beispiele 39.

$$p = 3\% \qquad u = 60 \text{ Jahre} \qquad A_u = 3320\,K$$

$$B + V = \frac{3320\,K}{1{\cdot}03^{60}} \cdot \frac{3{\cdot}8}{3{\cdot}0} = 3320\,K \times 0{\cdot}1697 \times 1{\cdot}266 = 713\,„$$

$$V = \frac{10\,K}{0{\cdot}03} = 10\,K \times 33{\cdot}33 = \ldots\ldots\ 333\,„$$

$$B_e = 380\,K$$

gegenüber 361 K im Beispiele 39.

Wie im nachfolgenden Abschnitte gezeigt werden wird, besteht beim Normalvorrats- und Waldwerte eine ganz analoge Beziehung zwischen dem Zuwachsprozente, dem Zinsfuße und der finanziellen Abtriebszeit. Durch den Vergleich des Zuwachsprozentes z mit dem für den gegebenen Zinsfuß entsprechenden Prozente x sind wir in die Lage versetzt, die finanzielle Hiebsreife in gleicher Weise wie mit dem Weiserprozente zu bestimmen, jedoch mit dem Vorzuge, daß wir weder den Bodenwert noch die Verwaltungskosten dabei in Betracht zu ziehen brauchen. Die finanzielle Abtriebszeit liegt in jenem Zeitpunkte, in welchem $Z = X_p$ oder $Z = \frac{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ oder auch $Z = \frac{1{\cdot}0\,p^m \,.\, p}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$ ist.

Zieht man für die Beurteilung der finanziellen Hiebsreife die Kosten in Betracht, welche zur Erzeugung des Wertzuwachses $A_{m+n} - A_m$ aufgewendet werden müssen, so gelangt man zur Grundgleichung des Weiserprozentes oder des laufendjährigen Verzinsungs-

prozentes. Diese Kosten bestehen in den Zinsen des Holzkapitales A_m und des Bodenbruttokapitales $B + V$.

Bezeichnet man das Prozent, zu welchem diese Kapitalien durch den Wertzuwachs verzinst werden, mit w, so muß die Gleichung bestehen:

$$A_{m+n} - A_m = (A_m + B + V)\,(1{\cdot}0\,w^n - 1)$$

Hieraus für den njährigen Zuwachs

$$1{\cdot}0\,w^n = \frac{A_{m+n} - A_m}{A_m + B + V} + 1 = \frac{A_{m+n} + B + V}{A_m + B + V} \quad \text{VII.}$$

Für den einjährigen Zuwachs

$$w = \frac{(A_{m+1} - A_m)\,100}{A_m + B + V}$$

oder auch da $A_{m+1} = A_m \,.\, 0{\cdot}0\,z$

$$w = \frac{A_m\,0{\cdot}0\,z\,.\,100}{A_m + B + V} = \frac{A_m\,.\,z}{A_m + B + V} \quad \text{VIII.}$$

Als Bodenwert ist ebenfalls grundsätzlich der Bodenertragswert einzustellen; wird das Maximum desselben verwendet, so wird in demselben Jahre, in welchem der Bodenertragswert kulminiert, das Weiserprozent w gleich dem Wirtschaftszinsfuße p. Vor dem Zeitpunkte der Kulmination ist das Weiserprozent größer, nach demselben ist es kleiner als der Wirtschaftszinsfuß.

Beispiel 65. Wie hoch stellen sich die Weiserprozente für die Abtriebserträge des unmittelbar vorhergehenden Beispieles 64, bei dem Wirtschaftszinsfuße von $2^1/_2\,\%$, wenn das Bodenbruttowertmaximum bei 70 Jahren 1065 K beträgt?

$$A_{40} = 1500\,\text{K}, \quad A_{50} = 2280\,\text{K}$$

$$1{\cdot}0\,w^{10} = \frac{2280\,\text{K} + 1065\,\text{K}}{1500\,\text{K} + 1065\,\text{K}} = \frac{3345\,\text{K}}{2565\,\text{K}} = 1{\cdot}302$$

aus Tafel III $\quad w = 2{\cdot}7\,\%$

in der gleichen Weise ergibt sich für die Zeitperiode von

50— 60	Jahren	$w = 2{\cdot}8\,\%$
60— 70	„	$w = 2{\cdot}5\,\%$
70— 80	„	$w = 2{\cdot}0\,\%$
80— 90	„	$w = 1{\cdot}3\,\%$
90—100	„	$w = 1{\cdot}2\,\%$

Die finanzielle Hiebsreife fällt somit in die Zeitperiode von 60—70 Jahren.

Nach dem einjährigen Zuwachse ist das Weiserprozent für das Jahr 50

$$w = \frac{2280\,K \times 3{\cdot}8}{2280\,K + 1065\,K} = \frac{8664\,K}{3345\,K} = 2{\cdot}6\%.$$

Das Ergebnis ist etwas geringer als für den 10jährigen Zeitraum, weil in Wirklichkeit das Zuwachsprozent bei 40 Jahren etwas größer sein muß, als das aus dem 10jährigen Durchschnitte von 50—60 Jahren gerechnete. Es erscheint deshalb gerechtfertigt, für das Zuwachsprozent das Mittel aus der vor- und nachgelegenen Zeitperiode zu nehmen, da es beispielsweise in dem gegebenen Falle bei 49 Jahren 4·3%, bei 51 Jahren aber nur mehr 3·8% beträgt.

Mit Benützung des Mittels $\frac{4{\cdot}2 + 3{\cdot}8}{2} = 4{\cdot}05\%$.

$$w = \frac{2280\,K \times 4{\cdot}05}{2280\,K + 1065\,K} = \frac{9234\,K}{3345\,K} = 2{\cdot}76\%.$$

E. Wertbestimmung des Normalvorrates.

Unter Normalvorrat versteht man jenen Holzvorrat, der in einem Walde mit normalem Altersklassenverhältnisse und normalem Zuwachse vorhanden ist. Da jedoch die beiden letzten Voraussetzungen in Wirklichkeit nur sehr selten zutreffen, bedeutet die Erreichung des Normalvorrates in der praktischen Wirtschaft ein Ideal, das nur selten erreicht wird. Trotzdem kann der wirkliche Holzvorrat dem Normalvorrate an Größe gleich sein, auch wenn das Altersklassenverhältnis und der Zuwachs nicht normal sind, wenn nämlich der Mangel an Masse einer Klasse durch den Überschuß einer anderen Klasse gedeckt wird, oder wenn die Abnormität des Altersklassenverhältnisses nur in einer ungünstigen Verteilung der Klassen besteht der Zuwachs aber normal ist. Aus dem gleichen Grunde kann auch der Wert des Holzvorrates jenem des Normalvorrates gleich sein, ohne daß die Voraussetzungen für die Normalität der Betriebsklasse erfüllt werden.

Dem Normalvorrate kommt deshalb namentlich bei Hochwäldern nur eine untergeordnete praktische Bedeutung zu; das gleiche gilt auch von dem Werte desselben. Einigermaßen mehr Bedeutung hat er jedoch bei den Nieder-, Mittel- und Plenterwäldern, da hier die Normalität wegen der geringen räumlichen Verteilung und der rascheren Umlaufzeit leichter zu erzielen ist. Die nachfolgenden Ausführungen über die Bewertung des Normalvorrates besitzen daher mehr oder minder nur einen theoretischen Wert, weil in der Wirklichkeit der Wert des vorhandenen Holzvorrates und nicht der abgeleitete Wert des Normalvorrates maßgebend ist. Ungeachtet dessen wird der Wert des Normalvorrates als Vergleichsgröße in einzelnen Fällen zur Umgehung von langwierigen und kostspieligen Erhebungen herangezogen werden können.

Der Wert des Normalvorrates kann ebenfalls gefunden werden:
1. Nach dem Verkaufswerte,
2. nach dem Erwartungswerte,
3. nach dem Kostenwerte,
4. nach dem Rentierungswerte.

1. Der Verkaufswert des Normalvorrates.

Im allgemeinen können in dieser Beziehung die gleichen Wege wie in der Betriebseinrichtung für die Bestimmung des normalen Massenvorrates eingeschlagen werden.

a) Berechnung nach Geldertragstafeln.

Sie erfolgt durch Summierung der in den Geldertragstafeln ausgewiesenen Gebrauchswerte. Voraussetzung ist daher das Bestehen von geeigneten Geldertragstafeln, was nicht immer zutreffen wird.

Da der Zuwachs je eine Reihe von Jahren hindurch sich nicht wesentlich verändert, kann man zur Vereinfachung der Rechnung die für einen solchen Zeitabschnitt sich ergebenden Vorräte zusammenfassen und wie arithmetische Reihen erster Ordnung summieren.

Ist die Zahl der Jahre einer Reihe gleich n, so ist

$$\Sigma A = (A_o + A_n)\frac{n+1}{2} + (A_n + A_{2n})\frac{n+1}{2} - A_n + (A_{3n} - A_{2n})\frac{n+1}{2} - A_{2n}$$

$$A_o = o$$

$$\Sigma A = N = n\,(A_n + A_{2n} + A_{3n} + \ldots) + A_u\frac{n-1}{2} \quad . \quad . \quad \text{I.}$$

Nach der Näherungsformel von Preßler ist der Wert des Normalvorrates:

Für die Sommermitte:

$$N = \left(A_n + A_{2n} + A_{3n} + \ldots + \frac{A_u}{2}\right) 10 \quad . \quad . \quad . \quad \text{II.}$$

Für den Herbststand:

$$N = \left(A_n + A_{2n} + A_{3n} + \ldots + \frac{A_u}{2}\right) 10 + \frac{A_u}{2} \quad . \quad . \quad \text{III.}$$

Für den Frühjahrsstand:

$$N = \left(A_n + A_{2n} + A_{3n} + \ldots + \frac{A_u}{2}\right) 10 - \frac{A_u}{2} \quad . \quad . \quad \text{IV.}$$

Die Formeln I und IV sind in ihren Ergebnissen gleich.

Ebenso einfach, in gewisser Beziehung sogar zutreffender, kann der Wert des Normalvorrates auch unter Benützung der periodischen Zuwachsprozente ermittelt werden. Bezeichnet man die Zuwachsprozente der Perioden mit z, z_1, z_2, z_3 ..., so ist der Vorratswert für die Periode A_n bis A_{2n}:

$$A_n\,1{\cdot}0\,z^1 + A_n\,1{\cdot}0\,z^2 + A_n\,1{\cdot}0\,z^3 + \ldots A_n\,1{\cdot}0\,z^n$$

$$\Sigma A_n = A_n \frac{1{\cdot}0\,z^n - 1}{0{\cdot}0\,z}, \quad \text{da ferner } 1{\cdot}0\,z^n = \frac{A_{2n}}{A_n}$$

$$\Sigma A_n = \frac{A_n\left(\frac{A_{2n}}{A_n} - 1\right)}{0{\cdot}0\,z} = \frac{A_{2n} - A_n}{0{\cdot}0\,z}$$

in gleicher Weise $\Sigma A_{2n} = \frac{A_{3n} - A_{2n}}{0{\cdot}0\,z_1}$ usw. daher

$$\mathbf{N = \frac{A_n - A_0}{0{\cdot}0\,z} + \frac{A_{2n} - A_n}{0{\cdot}0\,z_1} + \frac{A_{3n} - A_{2n}}{0{\cdot}0\,z_2} + \frac{A_{2n} - A_{3n}}{0{\cdot}0\,z_3} + \ldots \quad . \; . \; \text{V.}}$$

Die Formel V gibt den Vorratswert ebenfalls nach dem Frühjahrsstande, welcher allein als eigentlicher Vorratswert in Betracht kommt, da der jedesmal im Herbste fällige Schlag die Materialzinsen der im Walde tätigen Kapitalien darstellt.

Es folgt dies auch aus der einfachen Erwägung, daß bei 10jährigen Perioden, beispielsweise für den Zeitabschnitt von 70 bis 80 Jahren die 10 Glieder der Bestandesreihe bereits bei 79 Jahren voll sind und der 80jährige Bestand das überzählige 11. Glied bildet.

Beispiel 66. Ein Fichtenbestand liefert im Alter

	von	20	30	40	50	60	70	Jahren
Abtriebserträge	„	200	780	1500	2280	3320	4540	K.

Wie groß ist der Normalvorratswert im Jahre 70?

Nach Formel I:

$$N = (200\,K + 780\,K + 1500\,K + 2280\,K + 3320\,K)\,10 + 4540\,K \times \frac{9}{2} = 101.230\,K,$$

nach Formel II für die Sommermitte:

$$N = (200\,K + 780\,K + 1500\,K + 2280\,K + 3320\,K + 2270\,K)\,10 = 103.500\,K,$$

nach Formel III für den Herbststand:

$$N = (200\,K + 780\,K + 1500\,K + 2280\,K + 3320\,K + 2270\,K)\,10 + 2270\,K = 105.770\,K,$$

nach Formel IV für den Frühjahrsstand:

$$N = (200\,K + 780\,K + 1500\,K + 2280\,K + 3320\,K + 2270\,K)\,10 - \\ - 2270\,K = 101.230\,K,$$

nach Formel V:

$$N = \frac{780\,K - 200\,K}{0{\cdot}09} + \frac{1500K - 780\,K}{0{\cdot}067} + \frac{2280\,K - 1500\,K}{0{\cdot}043} + \\ + \frac{3320\,K - 2280\,K}{0{\cdot}038} + \frac{4540\,K - 3320\,K}{0{\cdot}032}$$

$$N = 6444\,K + 10.666\,K + 18.139\,K + 27.368\,K + 38.125\,K = 100.742\,K.$$

b) Nach der österreichischen Kameraltaxe mittels Haubarkeitsdurchschnittszuwachses.

Betrachtet man den laufenden Zuwachs in allen Bestandesaltern als einen gleichen und zwar als einen solchen, der gleich ist dem Haubarkeitsdurchschnittszuwachse, so bildet der Massengehalt aller normal bestockten Bestände vom jüngsten bis zum höchsten Alter eine regelmäßig steigende arithmetische Reihe.

Das erste Glied ist gleich dem in jedem einzelnen Bestande jährlich erfolgenden Zuwachse, dagegen das letzte u-jährige Glied gleich dem Produkte aus dem einjährigen Zuwachse eines Schlages und der Umtriebszeit u, oder der Summe des jährlich auf allen Schlägen erfolgenden Zuwachses Z, da u auch die Anzahl der Glieder bedeutet.

Somit ist:

Der Massengehalt des 1jährigen Bestandes $= z$
" " " 2 " " $= 2\,z$
" " " 3 " " $= 3\,z$
⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮
" " " u " " $= u\,z = Z.$

Die Summe der ganzen Reihe ist:

$$(z + uz)\frac{u}{2} = \frac{uz}{2} + \frac{uz}{2}.u$$

oder da

$$uz = Z$$

ist der Wert des Normalvorrates für den Herbststand:

$$N = \frac{u\,Z}{2} + \frac{Z}{2} = Z\left(\frac{u+1}{2}\right).$$

Analog ergibt sich für den Frühjahrsstand nach Abtrieb des ältesten Bestandes:

$$N = \frac{u\,Z}{2} - \frac{Z}{2} = Z\left(\frac{u-1}{2}\right)$$

und für die Sommermitte nach dem arithmetischen Mittel aus Frühjahrs- und Herbstvorrat:

$$N = \frac{u\,Z}{2}.$$

Dem eigentlichen Materialkapitale entspricht auch hier nur der Frühjahrsvorrat.

Da ferner der gesamte Haubarkeitsdurchschnittszuwachs Z dem normalen Abtriebsertrage des u-jährigen Schlages entspricht, ist der Wert des Normalvorrates nach dem Abtriebe des ältesten Bestandes:

$$N = \frac{A_u \,.\, u}{2} - \frac{A_u}{2} = A_u \frac{(u-1)}{2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; \text{VI.}$$

Zweckmäßiger ist es aber, die ermittelten Maße des Haubarkeitsdurchschnittszuwachses mit dem durchschnittlichen Nettopreise pro 1 fm^3 zur Zeit des Abtriebes zu multiplizieren.

Beispiel 67.

Im vorigen Beispiele ist:

$$A_{80} = 5750\,K, \; u = 80 \text{ Jahre}$$

für Sommermitte:

$$N = 5750\,K \,.\, \frac{80}{2} = 5750\,K \,.\, 40 = 230.000\,K,$$

für den Frühjahrsstand:

$$N = 5750\,K \,.\, 40 \; - \frac{5750\,K}{2} \qquad = 227.125\,K,$$

für den Herbststand:

$$N = 5750\,K \,.\, 40 \; + \frac{5750\,K}{2} \qquad = 232.875\,K.$$

Für den Femelschlag- und Schirmschlagbetrieb wird der Normalvorrat gefunden, indem man den Betrag der vollen Bestandesreihe noch um den alten Vorrat in der Verjüngungsklasse A_v vermehrt, wobei vorausgesetzt wird, daß in A_v der betreffende Anteil des Jungholzes vollständig vorhanden ist.

Die Rechnung für den Stand in Sommermitte durchgeführt, wobei angenommen wird, daß der Vorrat der Verjüngungsklasse der Hälfte des betreffenden Vollbestandes entspricht, gibt für den Vorrat

$$A_v = \frac{\frac{m}{2}\left[\left(u+\frac{1}{2}\right)z+\left(u+m-\frac{1}{2}\right)z\right]}{2}$$

hieraus $u\,z = Z$

$$\frac{m}{2}\left(Z+\frac{m\,z}{2}\right)$$

und der gesamte Vorrat:

$$N = \frac{u\,Z}{2}+\frac{m}{2}\left(Z+\frac{m\,z}{2}\right) = Z\left(\frac{u+m}{2}\right)+\frac{m^2\,z}{4} \quad . \quad . \quad \text{VII.}$$

Der Wert ist daher gleich dem Produkte aus der Masse des Vorrates und dem Nettopreise von 1 fm³ zur Zeit des Abtriebes.

Beispiel 68.

Im 90. Jahre erfolgt eine Samenschlagstellung, der Verjüngungszeitraum $m = 10$ Jahre.

Der Haubarkeitsdurchschnittszuwachs $Z_{90} = 450\,\text{fm}^3$, der Preis für $1\,\text{fm}^3 = 6{\cdot}08\,\text{K}$, $Z = \frac{450}{90} = 4{\cdot}5$

$$N = \left[450\left(\frac{90+10}{2}\right)+\frac{10^2 . 4{\cdot}5}{.4}\right]6{\cdot}08\,\text{K} = 22.612^{\text{fm}} \times 6{\cdot}08\,\text{K} = 137.481\,\text{K}.$$

Einfacher und für viele Fälle genau genug kann der Normalvorrat auch ermittelt werden, wenn man den Vorrat für den aus u Flächeneinheiten bestehenden Wald in der Weise berechnet, als ob derselbe aus $u+\frac{m}{2}$ Einheiten bestehen und im $u+\frac{m}{2}$ jährigen Umtriebe bewirtschaftet würde.

Der Gesamtzuwachs ist dann $Z = \left(u+\frac{m}{2}\right)z$ und der Normalvorrat in Sommermitte $N = Z\left(u+\frac{m}{2}\right)$.

Für das frühere Beispiel:

$$N = \frac{450\,\text{fm}^3\,(90+5)}{2} \times 6{\cdot}08\,\text{K} = 21.375\,\text{fm}^3 \times 6{\cdot}08\,\text{K} = 129.960\,\text{K}.$$

Die Methode der österreichischen Kameraltaxe besitzt zwar den außerordentlichen Vorteil der größten Einfachheit, dafür aber auch den großen Nachteil der Unverlässigkeit. Da ein gleichmäßiger Durchschnittszuwachs für alle Bestandesalter angenommen wird, sind die Ergebnisse für niedrige Umtriebe meist zu groß. Bei sehr hohen Umtrieben kann dagegen das Gesamtergebnis viel niedriger sein als die Summe der Verbrauchswerte nach früheren Methoden. In dem Zeitabschnitte zwischen der Kulmination des Durchschnittszuwachses und derjenigen des laufenden Zuwachses kann das Ergebnis beider Berechnungsarten gleich sein, allerdings fällt die bei Hochwäldern eingehaltene Umtriebszeit selten in diesen Zeitraum.

2. Der Erwartungswert des normalen Vorrates.

Er entspricht der Summe der Erwartungswerte aller Bestandesglieder von 0 bis u — 1 Jahren.

Unter der Annahme, daß nur die a-jährige Altersstufe einen Durchforstungsertrag liefere, ist der Bestandeserwartungswert nach Formel III:

$$H E_m = \left(\frac{A_u + B + V}{1{\cdot}0\, p^u} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\, p^a}\right) 1{\cdot}0\, p^m - (B + V)$$

$$H E_1 = \left(\frac{A_u + B + V}{1{\cdot}0\, p^u} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\, p^a}\right) 1{\cdot}0\, p^1 - (B + V)$$

$$H E_2 = \left(\frac{A_u + B + V}{1{\cdot}0\, p^u} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\, p^a}\right) 1{\cdot}0\, p^2 - (B + V)$$

$$H E_3 = \left(\frac{A_u + B + V}{1{\cdot}0\, p^u} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\, p^a}\right) 1{\cdot}0\, p^3 - (B + V)$$

$$\vdots$$

$$H E_a = \left(\frac{A_u + B + V}{1{\cdot}0\, p^u} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\, p^a}\right) 1{\cdot}0\, p^a - (B + V)$$

$$H E_{a+1} = \left(\frac{A_u + B + V}{1{\cdot}0\, p^u}\right) 1{\cdot}0\, p^{a+1} - (B + V)$$

$$\vdots$$

$$H E_{u-1} = \left(\frac{A_u + B + V}{1{\cdot}0\, p^u}\right) 1{\cdot}0\, p^{u-1} - (B + V).$$

Durch Summierung erhält man:

$$N E = \frac{(A_u + B + V)}{1{\cdot}0\, p^u} (1{\cdot}0\, p^1 + 1{\cdot}0\, p^2 + \ldots 1{\cdot}0\, p^{u-1}) + \frac{D_a}{1{\cdot}0\, p^a} (1{\cdot}0\, p^1 + 1{\cdot}0\, p^2 + \ldots 1{\cdot}0\, p^a) - u\,(B + V)$$

$$NE = \frac{(A_u + B + V)}{1{\cdot}0\,p^u} \frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{0{\cdot}0\,p} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} \frac{(1{\cdot}0\,p^a - 1)}{0{\cdot}0\,p} - u\,(B + V)$$

$$NE = \left[(A_u + B + V)\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}\right) + D_a\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right)\right] \frac{1}{0{\cdot}0\,p} - u(B + V) \quad \text{VIII.}$$

Soll der Wert der Flächeneinheit von 1 ha ermittelt werden, so ist vorstehende Formel durch u zu dividieren und man erhält:

$$NE_{\frac{1}{u}} = \left[(A_u + B + V)\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}\right) + D_a\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right)\right] \frac{1}{u\,0{\cdot}0\,p} - (B + V).$$

Die Zahlenwerte für $\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}\right)$ und $\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right)$ erhält man durch Subtraktion der Tafelangaben IV von der Zahl 1.

Beispiel 69. Es ist der Erwartungswert des Normalvorrates einer Betriebsklasse im 70jährigen Umtriebe zu berechnen, wenn sie pro 1 ha im Alter von

	30	40	50	60 Jahren
Durchforstungserträge von	63	110	150	160 K

und im 70. Jahre einen Abtriebsertrag von 4540 K liefert. $p = 1/2\,\%$.
Nach Beispiel 54, Seite 105 ist $B + V = 1066$ K.

$$D_a\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right) = 63\text{ K} \times 0{\cdot}5233 = 33{\cdot}-\text{ K}$$
$$= 110\text{ „} \times 0{\cdot}6276 = 69{\cdot}-\text{ „}$$
$$= 150\text{ „} \times 0{\cdot}7091 = 106{\cdot}30\text{ „}$$
$$= 160\text{ „} \times 0{\cdot}7727 = 123{\cdot}70\text{ „}$$
Summe 332·— K

$$(A_u + B + V)\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}\right) = (4540\text{ K} + 1066\text{ K}) \,.\, 0{\cdot}8224 = 4610{\cdot}40\text{ „}$$
Zusammen 4942·40 K

$$4942{\cdot}4\text{ K} \,.\, \frac{1}{0{\cdot}025} = 4942{\cdot}4\text{ K} \times 40 = \ldots\ldots 197696{\cdot}-\text{ „}$$
$$-u\,(B + V) = 70 \times 1066\text{ K} = \ldots\ldots 74620{\cdot}-\text{ „}$$
NE = 123076·— K

$$\text{pro 1 ha } \frac{123.076\text{ K}}{70} = \ldots\ldots 1758{\cdot}-\text{ „}$$

Im allgemeinen wird die Größe des Erwartungswertes beim Normalvorrate von den gleichen Umständen beeinflußt wie der Bestandeserwartungswert.

Prinzipiell darf deshalb bei Anwendung der Formel VIII ebenfalls nur der Bodenertragswert unterstellt werden.

Ein beliebig gewählter größerer Bodenwert verkleinert den Erwartungswert des Normalvorrates in weit höherem Maße als den Bestandeserwartungswert und umgekehrt übt ein kleiner Bodenwert einen vermehrenden Einfluß aus.

Setzt man in die Formel für den Erwartungswert des Normalvorrates den Bodenertragswert des Jahres u ein, so ergibt sich:

$$NE = \left[(A_u + B + V)\left(\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{1{\cdot}0\,p^u}\right) + D_a\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right) + \right.$$

$$\left. + \ldots D_q\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^q}\right)\right]\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - u\,(B_u + V)$$

$$(B_u + V) = \frac{A_u + \frac{D_a\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^a} + \ldots \frac{D_q\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^q} - c\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$NE = \left[A_u + \frac{A_u + \left(\frac{D_a\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^a} + \ldots \frac{D_q\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^q} - c\,1{\cdot}0\,p^u\right)}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{1{\cdot}0\,p^u} + \right.$$

$$\left. + D_a - \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + D_q - \frac{D_q}{1{\cdot}0\,p^q}\right]\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - u\,(B_u + V)$$

$$NE = \left(\frac{A_u\,(1{\cdot}0\,p^u - 1) + A_u + \frac{D_a\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^a} + \ldots \frac{D_q\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^q} - c\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right.$$

$$\left.\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{1{\cdot}0\,p^u} + D_a - \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \ldots D_q - \frac{D_q}{1{\cdot}0\,p^q}\right)\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - u\,(B_u + V)$$

$$NE = \frac{\left(A_u\,1{\cdot}0\,p^u + \frac{D_a\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^a} + \ldots \frac{D_q\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^q} - c\,1{\cdot}0\,p^u + D_a - \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \right.}{1{\cdot}0\,p^u}$$

$$\left. + \ldots D_q - \frac{D_q}{1{\cdot}0\,p^q}\right)}{1{\cdot}0\,p^u}\,\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - u\,(B_u + V)$$

$$NE = \frac{A_u + D_a + \ldots D_q - c}{0{\cdot}0\,p} - u\,(B_u + V)$$

$$\text{oder da} \quad u\,(B_u + V) = u\,B_u + \frac{u\,v}{0{\cdot}0\,p}$$

$$N\,E = \frac{A_u + D_a + \ldots D_q - c - u\,v}{0{\cdot}0\,p} - u\,B_u\,.$$

Für die Flächeneinheit von 1 ha:

$$N\,E_{\frac{1}{u}} = \frac{A_u + D_a + \ldots D_q - c - u\,v}{u\,0{\cdot}0\,p} - B_u$$

Da die beiden letzten Formeln identisch sind mit dem Rentierungswerte des Normalvorrates, so ist zu ersehen, daß die Formel des Erwartungswertes in jene des Rentierungswertes übergeht, wenn der Rechnung der Bodenertragswert unterstellt wird. Wie im nachfolgenden Abschnitte gezeigt werden wird, besteht die gleiche Beziehung auch beim Kostenwerte des Normalvorrates.

3. Der Kostenwert des Normalvorrates.

Er wird ebenfalls durch Summierung der Bestandeskostenwerte aller Bestandesglieder von 0 bis u — 1 Jahren erhalten.

Unter der Voraussetzung, daß ebenfalls nur die a-jährige Altersstufe einen Durchforstungsertrag liefere, ist der Bestandeskostenwert nach Formel II:

$$H\,K_m = (B + V + c)\,1{\cdot}0\,p^m - D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} - (B + V)$$

$$H\,K_0 = (B + V + c)\,1{\cdot}0\,p^0 - (B + V)$$
$$H\,K_1 = (B + V + c)\,1{\cdot}0\,p^1 - (B + V)$$
$$H\,K_2 = (B + V + c)\,1{\cdot}0\,p^2 - (B + V)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$H\,K_a = (B + V + c)\,1{\cdot}0\,p^a - D_a - (B + V)$$
$$H\,K_{a+1} = (B + V + c)\,1{\cdot}0\,p^{a+1} - D_a\,1{\cdot}0\,p^1 - (B + V)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$H\,K_{u-1} = (B + V + c)\,1{\cdot}0\,p^{u-1} - D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a-1} - (B + V)$$

demnach

$$N\,K = (B + V + c)\,(1{\cdot}0\,p^0 + 1{\cdot}0\,p^1 + 1{\cdot}0\,p^2 + \ldots 1{\cdot}0\,p^{u-1}) - D_a\,(1{\cdot}0\,p^0 + + 1{\cdot}0\,p^1 + 1{\cdot}0\,p^2 + \ldots 1{\cdot}0\,p^{u-a-1}) - u\,(B + V)$$

$$N\,K = (B + V + c)\,\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{0{\cdot}0\,p} - D_a\,\frac{1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1}{0{\cdot}0\,p} - u\,(B + V)$$

$$NK = \frac{(B+V+c)(1{\cdot}0\,p^u - 1) - \Sigma D_a (1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1)}{0{\cdot}0\,p} - u(B+V) \quad \text{IX.}$$

Für die Flächeneinheit mittels Division durch u

$$NK_{\frac{1}{u}} = \frac{(B+V+c)(1{\cdot}0\,p^u - 1) - \Sigma D_a (1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1)}{u.\,0{\cdot}0\,p} - (B+V).$$

Beispiel 70. Wie groß ist der Kostenwert des Normalvorrates für die gleichen Verhältnisse wie im früheren Beispiele 69?

$(B+V)$ ebenso wie früher 1066 K, $c = 80$ K,

daher $B+V+c = 1146$ K.

$$\begin{aligned} D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1 &= 63\text{ K} \times 1{\cdot}6851 = 106{\cdot}10\text{ K} \\ &= 110\text{ „} \times 1{\cdot}0976 = 120{\cdot}70\text{ „} \\ &= 150\text{ „} \times 0{\cdot}6386 = 95{\cdot}80\text{ „} \\ &= 160\text{ „} \times 0{\cdot}2801 = 44{\cdot}80\text{ „} \\ &\text{Summe } 367{\cdot}40\text{ K} \end{aligned}$$

$$NK = (1146\text{ K} \times 4{\cdot}321 - 367{\cdot}4\text{ K})\,40 - (70 \times 1066\text{ K})$$

$$NK = 197.640\text{ K} - 74.620\text{ K} = 123.020\text{ K}.$$

Die geringe Abweichung gegenüber dem Ergebnisse des Erwartungswertes ist in dem Einflusse der Dezimalien gelegen.

Setzt man in die Formel des Normalvorratskostenwertes ebenfalls den Bodenertragswert B_u des Jahres u ein, so geht sie ebenfalls in den Rentierungswert über.

$$NK = \frac{\frac{A_u + D_a 1{\cdot}0 p^{u-a} + \ldots - c}{1{\cdot}0\,p^u - 1}(1{\cdot}0\,p^u - 1) - D_a 1{\cdot}0 p^{u-a} + D_a}{0{\cdot}0\,p} - u(B_u + V)$$

$$NK = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots - c}{0{\cdot}0\,p} - u(B_u + V)$$

$$NK = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots - (c + u\,v)}{0{\cdot}0\,p} - u\,B_u$$

und für die Flächeneinheit:

$$NK_{\frac{1}{u}} = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots - (c+v)}{u.\,0{\cdot}0\,p} - B_u.$$

Da sowohl der Erwartungswert als auch der Kostenwert des Normalvorrates bei Einstellung des Bodenertragswertes derselben Umtriebszeit zu dem gleichen Ergebnisse, dem Rentierungswerte führen, ist die Identität dieser Formeln von selbst bewiesen.

Die Unterstellung eines beliebigen Bodenwertes halten wir hier für noch gewagter als bei der Ermittlung der Bestandeswerte, da seine Größe auf den Wert des Normalvorrates einen noch erheblicheren Einfluß ausübt.

Bei Verwendung der drei Formeln hat man deshalb grundsätzlich nur jenen Bodenertragswert zu benützen, welcher der Abtriebszeit und dem Zinsfuße entspricht.

4. Der Rentierungswert des Normalvorrates.

Er wird erhalten, wenn von dem Waldrentierungswerte der Wert des Bodens abgezogen wird, da sich der Waldwert aus dem Werte des Normalvorrates und jenem des Bodens zusammensetzt.

Da der Waldrentierungswert durch Kapitalisierung des jährlichen Reinertrages erhalten wird, setzt dies eine gleichbleibende jährliche Rente voraus, die abermals eine Wirtschaft im strengen Nachhaltsbetriebe zur Bedingung hat.

Werden die jährlichen Ausgaben von den jährlichen Einnahmen abgezogen, so verbleibt der jährliche Waldreinertrag als Überschuß.

Diese Einnahmen sind die Nettoerlöse aus der Haubarkeitsnutzung A_u und den Zwischennutzungen D_a, D_b, D_c ... zusammen also $A_u + D_a + D_b + D_c$.....

Die Ausgaben umfassen die jährlichen Kulturkosten, ferner die Kosten für Verwaltung, Schutz und Pflege also: $c + u\,v$.

Der jährliche Waldreinertrag für u Flächeneinheiten ist sonach:

$$R = A_u + D_a + D_b + \ldots - (c + u\,v)$$

der Waldwert

$$W = \frac{R}{0{\cdot}0\,p} = \frac{A_u + D_a + D_b \ldots - (c + u\,v)}{0{\cdot}0\,p}.$$

Da ferner $W = N + u\,B_u$

$$N = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots - (c + u\,v)}{0{\cdot}0\,p} - u\,B_u \quad . \quad . \quad . \quad X.$$

Für die Flächeneinheit

$$N_{\frac{1}{u}} = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots - (c + u\,v)}{u\,0{\cdot}0\,p} - u\,B_u$$

oder auch

$$N_{\frac{1}{u}} = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots - c}{u\,.\,0{\cdot}0\,p} - v - u\,B_u.$$

Diese Formeln sind, wie schon angedeutet worden ist, vollkommen identisch mit jenen des Erwartungs- und Kostenwertes,

wenn als Bodenwert der Bodenertragswert unterstellt wird. Es folgt aber weiters daraus, daß auch der Rentierungswert nur dann richtig erhalten wird, wenn ebenfalls kein beliebiger, sondern der Bodenertragswert vom Waldwerte in Abrechnung gelangt.

Setzt man in die vorstehende Formel des Rentierungswertes die Formel des Bodenertragswertes ein, so geht sie über in:

$$N = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots - (c + u\,v)}{0{\cdot}0\,p} -$$

$$- u\,\frac{(A_u + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} + D_b\,1{\cdot}0\,p^{u-b} + \ldots - c)}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - (c + V)$$

$$\mathbf{N = \left(\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)(A_u + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} + \ldots - c) + u\,c -}$$

$$\mathbf{- \frac{D_a\,(1{\cdot}0\,p^{u-a} - D_a)}{0{\cdot}0\,p}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \mathbf{XI.}$$

Diese Formel besitzt gegenüber den früher abgeleiteten den Vorteil, daß die Voraussetzung, den Bodenertragswert zu unterstellen, von selbst erfüllt wird und infolgedessen die Unterstellung eines beliebigen Bodenwertes von vornherein ausgeschlossen ist.

Gehen keine Durchforstungserträge ein, so vereinfacht sich die Formel für die Betriebsklasse auf:

$$\mathbf{N = (A_u - c)\left(\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) + u\,c} \quad \ldots \quad \mathbf{XII.}$$

Für die Flächeneinheit

$$N_{\frac{1}{u}} = \frac{A_u - c}{u}\left(\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) + c.$$

Bleiben weiters auch noch die Kulturkosten weg, wie es oft bei Niederwäldern der Fall ist, so ist

$$N = A_u\left(\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) \text{ für die Betriebsklasse}$$

$$N_{\frac{1}{u}} = \frac{A_u}{u}\left(\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) \text{ für die Flächeneinheit.}$$

Der Faktor $\left(\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$ ist:

u Jahre	Zinsfuß					u Jahre
	2%	2½%	3%	3½%	4%	
10	4·337	4·297	4·256	4·216	4·177	10
20	8·844	8·682	8·523	8·365	8·210	20
30	13·025	12·667	12·315	11·966	11·626	30
40	16·889	16·237	15·649	15·055	14·476	40
50	20·226	19·485	18·558	17·666	16·810	50
60	23·696	22·354	21·069	19·847	18·700	60
70	26·664	24·887	23·211	21·650	20·196	70
80	29·357	27·120	25·037	23·120	21·372	80
90	31·793	29·065	26·565	24·308	22·283	90
100	33·986	30·750	27·843	25·259	22·980	100
110	35·954	32·212	28·900	26·013	23·509	110
120	37·714	33·460	29·769	26·606	23·906	120

Beispiel 71. Wie groß ist der Rentierungswert des Normalvorrates, wenn bei

	30	40	50	60	Jahren
Durchforstungserträge von	63	110	150	160	K

und im 71. Jahre ein Abtriebsertrag von 4540 K eingehen?

Die Kulturkosten betragen 80 K, die Verwaltungskosten 10 K, $B_u = 666$ K wie früher.

1. Nach Formel X:

$R = 4540\,K + 63\,K + 110\,K + 150\,K + 160\,K - 80\,K - (70 \times 10\,K) =$ . . . . . 4243·— K

$W = \frac{4243\,K}{0{\cdot}025} = 4243\,K \times 40 =$ . . . . . 169720·— „

$u\,B_u = 666\,K \times 70 =$ . . . . . 46620·— „

$N =$ 123100·— K

für 1 ha $N_{\frac{1}{u}} =$ 1758·— „

2. Nach Formel XI:

$A_u - c = 4540\,K - 80\,K =$ . . . . . 4460·— K

$D\,1{\cdot}0\,p^{u-a} =$	63 K × 2·6851 =	169·16 K	
„	= 110 „ × 2·0976 =	230·73 „	
„	= 150 „ × 1·6386 =	245·79 „	
„	= 160 „ × 1·2801 =	204·81 „	
Summe	483 K	Summe 850·49 K	850·49 „

Zusammen 5310·49 K

$5310{\cdot}49\,K \times \left(\frac{1}{0{\cdot}025} - \frac{70}{1{\cdot}025^{70} - 1}\right) = 5310{\cdot}49\,K \times 24{\cdot}887 =$ 132162·— „

$+ u\,c = 80\,K \times 70 =$ . . . . . 5600·— „

Summe 137762·— K

ab $\frac{850{\cdot}49\,K - 483\,K}{0{\cdot}025} = 367{\cdot}49\,K \times 40 =$ . . . . . 14700·— K

$N =$ 123062·— K

Für 1 ha $\frac{123.062\,K}{70} = N_{\frac{1}{70}} =$ . . . . . 1758·— „

Beispiel 72.

Ein Niederwald liefert bei 20jährigem Umtriebe pro 1 ha einen Abtriebsertrag von 500 K, an Kulturkosten für Komplettierungen werden jährlich 20 K, an Steuern und Forstschutzkosten etc. 8 K aufgewendet.

Wie groß ist der Wert des Normalvorrates, wenn $p = 3\%$ ist?

$$N = (500\,K - 20\,K) \times 8{\cdot}523 + (20\,K \times 20) = 4491\,K$$

$$\text{pro 1 ha } N_{\frac{1}{20}} = \frac{4491\,K}{20} = 224{\cdot}5\,K.$$

5. Verhältnis zwischen Erwartungswert, Kostenwert, Rentierungswert und Verkaufswert des Normalvorrates.

a) Verhältnis zwischen Erwartungs-, Kosten- und Rentierungswert.

1. Alle drei sind einander gleich, wenn als Bodenwert der Bodenertragswert der gemeinsamen Umtriebszeit unterstellt wird.

2. Zwischen ihnen besteht keine Beziehung, wenn ein beliebiger von der Abtriebszeit unabhängiger Bodenwert unterstellt wird.

Der Einfluß eines größeren oder kleineren Bodenwertes als der Ertragswert desselben ist beim Erwartungs- und Rentierungswerte des Normalvorrates gerade der entgegengesetzte als wie beim Kostenwerte.

Ein großer Bodenwert vergrößert den Kostenwert des Normalvorrates, verkleinert dagegen den Erwartungswert und den Rentierungswert, während umgekehrt ein kleiner Bodenwert den Kostenwert vermindert, dagegen den Erwartungs- und Rentierungswert des Normalvorrates vergrößert.

b) Verhältnis zwischen Erwartungswert, Kostenwert, Rentierungswert und Verkaufswert.

1. Ist die angenommene Umtriebszeit die finanzielle und wird als Bodenwert das Maximum des Bodenertragswertes zugrunde gelegt, so ist der Erwartungs-, Kosten- und Rentierungswert stets größer als der Verkaufswert.

2. Ist die angewendete Umtriebszeit u kleiner als die finanzielle und wird der dieser Umtriebszeit entsprechende Bodenertragswert

unterstellt, so sind bis zum Jahre u ebenfalls der Erwartungs-, Kosten- und Rentierungswert größer.

3. Wenn dagegen die angenommene Umtriebszeit höher als die finanzielle ist, so sind unabhängig von der Größe des Bodenwertes der Erwartungs- und Kostenwert des Normalvorrates in den jüngeren Bestandesaltern größer, in den höheren dagegen kleiner als der Verkaufswert.

6. Die Anwendung des Normalvorratswertes.

Der Anwendung des Normalvorratswertes kommt, wie schon hervorgehoben worden ist, nur eine theoretische Bedeutung zu. Es hat dies darin seinen Grund, daß der Normalvorratswert vollständig normale Verhältnisse zur Voraussetzung hat, die bei größeren Wirtschaftskörpern fast gar nicht anzutreffen sind. Außer diesen normalen Verhältnissen wird aber auch innerhalb der Betriebsklasse volle Gleichartigkeit in Bezug auf Boden- und Bestandesbonität, Bestockung etc. vorausgesetzt, was bei größerer Flächenausdehnung in Wirklichkeit noch weniger herbeizuführen ist, als wie das normale Altersklassenverhältnis und der normale Zuwachs.

7. Der Zuwachswert des Normalvorrates.

Der Wert des mehrjährigen oder einjährigen Zuwachses des Normalvorrates ergibt sich ebenfalls aus dem Unterschiede der Normalvorratswerte der betreffenden Altersstufen. Er kann ermittelt werden aus dem Unterschiede der Verkaufswerte, der Erwartungswerte, der Kostenwerte und der Rentierungswerte. Da jedoch die letzten drei Methoden zu dem gleichen Ergebnisse führen, wenn der Bodenertragswert der gemeinsamen Umtriebszeit unterstellt wird, so muß sich unter dieser unerläßlichen Voraussetzung auch für den Zuwachswert bei allen drei Methoden der gleiche Betrag ergeben. Es ist deshalb ganz gleichgiltig, welche von diesen drei Methoden zur Anwendung gelangt, maßgebend für die Bevorzugung der einen Methode vor der anderen ist lediglich die Bequemlichkeit der Rechnung.

Wir wollen uns daher bei den weiteren Ausführungen neben dem Verkaufswerte auf den Rentierungswert allein beschränken, da ihm in dieser Beziehung zweifellos der Vorzug einzuräumen ist.

Beim Verkaufswerte ist der Zuwachswert für 1 Jahr:

$$Z_{w1} = N_u - N_{u-1} = A_u;$$

der Wert des n-jährigen Zuwachses ist gleich dem Verkaufswerte der n Bestandesglieder. Wenn der Wert des ersten und des letzten Bestandesgliedes bekannt ist:

$$Zw_n = (A_{u+n} + A_u) \frac{n+1}{2} - A_u$$

oder $$Z w_n = \frac{A_{u+n} - A_u}{0{\cdot}0\,z}$$

z = dem periodischen Wertzuwachsprozente.

Beim Rentierungswerte ist der 1jährige Zuwachswert:

$$N_u - N_{u-1} = \frac{A_u + D_a + D_b - c}{0{\cdot}0\,p} - u\,(B + V) - \frac{A_{u-1} + D_a + D_b - c}{0{\cdot}0\,p} + \\ + (u - 1)\,(B + V)$$

$$N_u - N_{u-1} = \frac{A_u - A_{u-1}}{0{\cdot}0\,p} - (B + V)$$

da aber $A_u - A_{u-1} = A_u\,0{\cdot}0\,z$

$$N_u - N_{u-1} = A_u \frac{0{\cdot}0\,z}{0{\cdot}0\,p} - (B + V)$$

da ferner

$$N_u - N_{u-1} = A_u$$

so muß auch sein:

$$A_u = A_u \frac{0{\cdot}0\,z}{0{\cdot}0\,p} - (B + V).$$

Diese Relation besteht tatsächlich im Zeitpunkte der Kulmination des Bodenertragswertes und bei Unterstellung des Bodenertragswertmaximums. In diesem Falle ist nach Formel VII, Seite 72, der n-jährige Zuwachs

$$1{\cdot}0\,z^n = \frac{1{\cdot}0\,p^{u+n} - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}.$$

Die Durchforstungserträge und Kulturkosten werden zur Vereinfachung des Beweises wie bei dem Bodenertragswerte unberücksichtigt gelassen.

Es ist daher für den einjährigen Zuwachs:

$$1{\cdot}0\,z = \frac{1{\cdot}0\,p^{u+1} - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$0{\cdot}0\,z = \frac{1{\cdot}0\,p^{u+1} - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - 1 = \frac{1{\cdot}0\,p^{u+1} - 1 - 1{\cdot}0\,p^u + 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$0{\cdot}0\,z = \frac{1{\cdot}0\,p^u \,.\, 0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$z = \frac{1{\cdot}0\,p^u \,.\, p}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

die letzte Formel ist identisch mit Formel III auf Seite 127.

In die obige Gleichung für $0{\cdot}0\,z$ den Wert von $\frac{1{\cdot}0\,p^u \,.\, 0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ und für $(B + V)$ den Wert $\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ substituiert, gibt

$$A_u = \frac{A_u\,1{\cdot}0\,p^u \,.\, 0{\cdot}0\,p}{0{\cdot}0\,p\,(1{\cdot}0\,p^u - 1)} - \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = \frac{A_u\,1{\cdot}0\,p^u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$A_u = A_u\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) = A_u.$$

Dasselbe muß auch zutreffen, wenn bei $0{\cdot}0\,z$ und beim Bodenertragswerte die Zwischennutzungserträge und die Kulturkosten berücksichtigt werden.

Diese Relation, daß der einjährige Zuwachswert beim Rentierungswerte des Normalvorrates gleich dem Abtriebsertrage A_u ist, besteht aber nur in jenem Zeitpunkte, in welchem das laufende Zuwachsprozent z gleich $\frac{1{\cdot}0\,p^u \,.\, p}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ ist. Da weiter für ein gegebenes Abtriebsalter das Zuwachsprozent eine gegebene Größe ist, an der nichts zu ändern ist, folgt von selbst, daß man den Zinsfuß so wählen muß, daß diese Übereinstimmung zwischen Z und $\frac{1{\cdot}0\,p^u \,.\, p}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ hergestellt wird.

Wählt man den forstlichen Zinsfuß, so fällt dieses Alter mit dem finanziellen Abtriebsalter zusammen. Für dieses Alter besteht aber noch eine weitere einfache Beziehung, von welcher in manchen Fällen Gebrauch gemacht werden kann. Bezeichnet man mit Z_d das Gesamtalters-Durchschnittsprozent, so ist nämlich der Wert des Normalvorrates auch gleich dem Rentierungswerte des Normalvorrates

$$N = \frac{A_u}{0{\cdot}0\,Z_d}$$

$$0{\cdot}0\,Z_d = \frac{A_1 Z_1 + A_2 Z_2 + A_3 Z_3 + \ldots}{A_1 + A_2 + A_3 + \ldots}.$$

Da ferner unter Hinweglassung der Zwischennutzungserträge und der Kulturkosten:

$$N = \frac{A_u}{0{\cdot}0\,p} - u\,\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$\text{so ist} \quad \frac{A_u}{0{\cdot}0\,Z_d} = \frac{A_u}{0{\cdot}0\,p} - \frac{A_u\,u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$\text{und} \quad Z_d = \frac{100}{\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}}.$$

Hienach ergeben sich für die verschiedenen Zinsfüße und Altersstufen folgende normale Durchschnittsprozente für Wälder, welche weder Durchforstungserträge noch Kulturkosten aufzuweisen haben:

u Jahre	Zinsfuß					u Jahre
	2%	2½%	3%	3½%	4%	
10	23·04	23·31	23·52	23·75	23·92	10
20	11·31	11·52	11·73	11·96	12·18	20
30	7·69	7·82	8·12	8·33	8·60	30
40	5·92	6·15	6·39	6·66	6·91	40
50	4·94	5·13	5·38	5·66	5·97	50
60	4·22	4·47	4·74	5·03	5·34	60
70	3·75	4·01	4·31	4·63	4·95	70
80	3·40	3·68	3·99	4·32	4·68	80
90	3·14	3·44	3·79	4·11	4·48	90
100	2·94	3·25	3·59	3·95	4·35	100
110	2·78	3·10	3·46	3·85	4·27	110
120	2·65	2·99	3·35	3·76	4·18	120

Aus diesen abgeleiteten Durchschnittszuwachsprozenten ist zu ersehen, daß dieselben vom Zinsfuße in den jüngeren Altersstufen in weitaus geringerem Maße beeinflußt werden als in den älteren. Infolgedessen können sie auch bei Wäldern mit Durchforstungserträgen für die Ermittlung des Normalvorratswertes nach der Formel $N = \frac{A_u}{0{\cdot}0\,Z_d}$ für jene Zeit benützt werden, in welcher noch keine Zwischennutzungserträge eingehen, wenn der Erhebung des tatsächlichen Durchschnittsprozentes Schwierigkeiten im Wege stehen.

Es ist aber weiters zu ersehen, daß die starke Abnahme des Verkaufswertes des Normalvorrates bei den jüngeren Altersstufen im entgegengesetzten Sinne eine starke Zunahme des Durchschnittszuwachsprozentes aufzuweisen hat. Diese Zunahme muß eine verkleinernde Wirkung auf den Normalvorratswert ausüben, weil $N = \frac{A_u}{0{\cdot}0\,Z_d}$ und bei der Kapitalisierung das Zunehmen des Prozentes ein Abnehmen des Kapitalswertes zur Folge hat.

Im allgemeinen muß daher das Durchschnittszuwachsprozent, welches uns in Wirklichkeit nichts anderes als das Verzinsungsprozent

des Normalvorrates darstellt, noch erheblich größer sein als der Wirtschaftszinsfuß, wenn der Rentierungswert des Waldes gleich sein soll der Summe des Normalvorratswertes und des Bodenwertes. Umgekehrt setzt uns aber diese Beziehung auch in die Lage, bei bekanntem Bodenwerte und Durchschnittsprozente das Verzinsungsprozent des Waldkapitales zu ermitteln.

$$A_u + D_a + D_b - c - u\,v = R$$

$$\frac{R}{0{\cdot}0\,p} = \frac{A_u}{0{\cdot}0\,Z_d} + u\,B$$

$$p = \frac{100\,R}{\frac{A_u}{0{\cdot}0\,Z_d} + u\,B}.$$

Beispiel 73. Wie groß ist der Wert des Normalvorrates bei $u = 30$ Jahren, wenn der Verkaufswert des 30jährigen Bestandes 780 K beträgt?

$$N_{30} = \frac{780\,K}{0{\cdot}08} = 9750\,K,$$

da das Durchschnittszuwachsprozent aus vorstehender Tafel im Mittel 8% beträgt.

Beispiel 74. Wie groß ist der Normalvorratswert bei 70 Jahren, wenn das periodische Zuwachsprozent bei 30—40 Jahren 6·7%, bei 40—50 Jahren 4·3%, bei 50—60 Jahren 3·8%, bei 60—70 Jahren 3·2% und bei 70—80 Jahren 2·4%, ferner der Abtriebsertrag bei 30 Jahren 780 K bei 40 Jahren 1500 K, bei 50 Jahren 2280 K, bei 60 Jahren 3320 K und bei 70 Jahren 4540 K beträgt?

Da die periodischen Zuwachsprozente mehrjährige Durchschnitte bilden und ihre Größen den Periodenmitten entsprechen, müssen zunächst die Zuwachsprozente für die Abtriebszeiten, beziehungsweise für den Anfang und das Ende der Perioden bestimmt werden. Es kann dies entweder auf graphischem Wege durch Darstellung mit Abszissen und Ordinaten, oder aber auch durch die Bildung der Mittel erfolgen.

Die Notwendigkeit dieser Maßnahme geht aus der einfachen Erwägung hervor, daß beispielsweise das Zuwachsprozent von 39 auf 40 Jahre nicht plötzlich von 6·7% auf 4·3% überspringen kann.

Der Wirklichkeit dürfte es weit eher entsprechen, daß das Zuwachsprozent bei 35 Jahren 6·7%, bei 40 Jahren dem Mittel von 6·7% und 4·3% = 5·5% und bei 45 Jahren 4·3% entspricht.

Auf diese Weise ergeben sich folgende Zuwachsprozente:

bei 30 Jahren 7·0%
„ 40 „ 5·5%

bei 50 Jahren 4·0%
„ 60 „ 3·5%
„ 70 „ 2·8%

$$Z_d = \frac{780 \times 7 + 1500 \times 5{\cdot}5 + 2280 \times 4{\cdot}0 + 3320 \times 3{\cdot}5 + 4540 \times 2{\cdot}8}{780 + 1500 + 2280 + 3320 + 4540}$$

$$Z_d = \frac{47.202\,K}{12.420\,K} = 3{\cdot}80\%$$

$$N_{70} = \frac{4540\,K}{0{\cdot}038} = 119.473\,K.$$

Nach dem Rentierungswerte beträgt der Wert 123.100 K; theoretisch müßten beide Ergebnisse gleich sein; die Abweichung rührt daher, daß das Durchschnittsprozent mit 3·8% anstatt mit 3·7% ermittelt worden ist.

F. Wert des Holzvorrates beim Plenter- und Mittelwalde.

I. Für den Plenterwald.

Die bisher abgeleiteten Formeln für die Wertbestimmung des Normalvorrates gleichartiger Bestände können beim Plenterwalde keine Anwendung finden, da bei diesem auf ein und derselben Fläche Bäume aller Altersklassen vorhanden sind.

1. Nach dem Verkaufswerte.

Der einfachste Weg wäre abermals die Feststellung des Verkaufswertes durch Auszählung der Bäume, durch Zerlegung der erhobenen Masse in die einzelnen Verkaufssortimente und Bestimmung des Wertes dieser Sortimente nach den zugehörigen Einheitspreisen abzüglich der Gewinnungskosten.

Dieser Vorgang muß aber beim Plenterwalde entschieden zu geringen Ergebnissen führen, da hiebei die jüngeren Bäume, welche noch keinen Gebrauchswert besitzen, unberücksichtigt bleiben. Es wäre dies aber zweifellos ein Fehler, da der junge Nachwuchs die erste Voraussetzung für den nachhaltigen Bezug des Ertrages bildet und deshalb einen Wirtschaftswert besitzt, der in Rechnung gezogen werden muß.

2. Nach dem Rentierungswerte.

Bei gegebenem Zinsfuße und unter der Voraussetzung eines gleichmäßigen jährlichen Nutzungsertrages kann der Wert des Holzvorrates ebenfalls am einfachsten nach dem Rentierungswerte ermittelt werden.

Bezeichnet man mit A_u den Gesamtnutzungsertrag der Umlaufsfläche und mit u die Umlaufszeit, so ist der Waldrentierungswert für die Umlaufsfläche

$$W = \frac{A_u}{0{\cdot}0\,p} - u\,V$$

$$N = \frac{A_u}{0{\cdot}0\,p} - u\,(B + V).$$

Für die Flächeneinheit

$$N_{\frac{1}{u}} = \frac{A_u}{u\,.\,0{\cdot}0\,p} - (B + V).$$

Der Wert des Bodens darf jedoch nicht beliebig angenommen werden, sondern ist nach Formel XIII, Seite 90, zu ermitteln.

Nach den vorstehenden Formeln erhält man den Wert des Normalvorrates nach dem Stande unmittelbar vor Eintritt der Nutzung. Der jährliche durchschnittliche Nutzungsertrag sowohl für die Umlaufsfläche als auch pro 1 ha — welcher bei vorhandener Normalität gleichzeitig den jährlichen Wertzuwachs repräsentiert — kann leicht aus den bisherigen Wirtschaftsergebnissen festgestellt werden. Weniger dürfte dies hinsichtlich der für die Ermittlung des Bodenwertes erforderlichen Grundlagen zutreffen, da für diesen Zweck eine Trennung der Erträge nach den einzelnen Altersstufen notwendig ist.

Die Anwendung dieser Methode setzt unbedingt vollständig gleichartige und gleichbleibende Verhältnisse voraus, was selten der Fall ist.

Beispiel 75. Bei einer Umlaufszeit von 15 Jahren beträgt die Nutzung auf der Umlaufsfläche von 15 ha zusammen 1980 K, die Verwaltungskosten betragen pro 1 ha 6 K, der Bodenwert ist nach dem Beispiele 47, Seite 90, 460 K. Wie groß ist der Normalvorratswert bei einem Zinsfuße von $p = 3\%$?

$$V = \frac{6\text{ K}}{0{\cdot}03} = 200\text{ K}$$

$$V + B = 660\text{ K} \qquad u\,(V + B) = 660\text{ K} \times 15 = 9900\text{ K}$$

$$N = \frac{1980\text{ K}}{0{\cdot}03} - 9900\text{ K} = 66.000\text{ K} - 9900\text{ K} = 56.100\text{ K}$$

$$N_{\frac{1}{u}} = \frac{56.100\text{ K}}{15} = 3740\text{ K}.$$

3. Nach kombinierten Verfahren.

a) Durch Bestimmung des Gebrauchswertes der bereits verwertbaren Stammklassen, sowie durch Bestimmung der noch nicht verwertbaren Stammklassen im Wege der Kapitalisierung mit dem Durchschnittsprozente.

Man begeht aber auch keinen allzugroßen Fehler, wenn man als Durchschnittszuwachsprozent das periodische Zuwachsprozent der beiden jüngsten verwertbaren Altersklassen verwendet.

Beispiel 76. Für eine bestimmte Bonitätsklasse wurde im Wege einer Massenerhebung festgestellt, daß im Durchschnitte bei einer 15jährigen Umlaufszeit pro 1 ha unmittelbar vor der Nutzung vorhanden sind:

45jährige	Bäume	250	à	2·14 K	= 535 K
60 „	„	150	à	6·42 „	= 963 „
75 „	„	100	à	12·56 „	= 1256 „
90 „	„	50	à	16·36 „	= 818 „
				Summe	3572 K

Das Zuwachsprozent der 45- bis 60jährigen Periode beträgt

$$1{\cdot}0\, z^{15} = \frac{6{\cdot}42}{2{\cdot}14} = 3{\cdot}00, \quad \text{aus Tafel III } Z = 7{\cdot}6\,\%$$

$$\frac{535\text{ K}}{0{\cdot}076} = 7040\text{ K für 15 ha}$$

$$\text{für 1 ha } \frac{7040\text{ K}}{15} = 469\text{ K}$$

$$N_v = 3572\text{ K} + 469\text{ K} = 4041\text{ K}.$$

Zur Nutzung gelangen:

45jährige	Bäume	100	à	2·14 K	= 214 K
60 „	„	50	à	6·42 „	= 321 „
75 „	„	50	à	12·56 „	= 628 „
90 „	„	50	à	16·36 „	= 818 „
					A_u = 1981 K

unmittelbar nach erfolgter Nutzung ist daher:

$$N_v = 4041\text{ K} - 1981\text{ K} = 2060\text{ K}.$$

Soll jedoch der Normalvorratswert für ein bestimmtes Jahr der Umlaufszeit ermittelt werden, so kann dies ebenfalls am einfachsten mit Hilfe des Zuwachsprozentes geschehen.

Für die Umlaufszeit beträgt es:

$$1{\cdot}0\, z^{15} = \frac{4041\ K}{2060\ K} = 1{\cdot}9619$$

$$\text{aus Tafel III} \quad Z = 4{\cdot}6\%;$$

der Normalvorratswert ist daher im 10. Jahre nach erfolgter Nutzung, beziehungsweise im 5. Jahre vor der Nutzung:

$$N_{10} = 2060\ K \times 1{\cdot}046^{10} = 2060\ K \times 1{\cdot}5697 = 3230\ K$$

oder auch:

$$N_{10} = 4041\ K\ \frac{1}{1{\cdot}046^{5}} = 4041\ K \times 0{\cdot}7990 = 3229\ K.$$

b) Nach dem Durchschnittsprozente:

$$N = \frac{A_1 + A_2 + A_3 + \ldots}{0{\cdot}0\, z_d}$$

$$z_d = \frac{A_1 z_1 + A_2 z_2 + A_3 z_3 + \ldots}{A_1 + A_2 + A_3 + \ldots}.$$

Die periodischen Zuwachsprozente z_1, z_2, z_3 etc. sind aus dem Werte der Einzelbäume zu bestimmen. Da dieselben Durchschnittsgrößen repräsentieren, welche der Mitte der Perioden entsprechen, müssen sie zunächst auf den Zeitpunkt der einzelnen Altersstufen bezogen werden. Es geschieht dies ebenfalls am einfachsten durch graphische Interpollation, indem man die Altersstufen als Abszissen und die Zuwachsprozente als Ordinaten behandelt. Die ermittelten Zuwachsprozente sind den Mitten der Perioden entsprechend aufzutragen; die aufgetragenen Punkte zu einer Kurve verbunden geben eine Zuwachskurve, aus welcher die Zuwachsprozente für die einzelnen Altersstufen abgelesen werden können.

Beispiel 77. Für das vorhergehende Beispiel ist:

$$1{\cdot}0\, z_1^{15} = \frac{6{\cdot}42}{2{\cdot}14} = 3{\cdot}000 \qquad Z_1 = 7{\cdot}60\%$$

$$1{\cdot}0\, z_2^{15} = \frac{12{\cdot}56}{6{\cdot}42} = 1{\cdot}956 \qquad Z_2 = 4{\cdot}55\%$$

$$1{\cdot}0\, z_3^{15} = \frac{16{\cdot}36}{12{\cdot}56} = 1{\cdot}302 \qquad Z_3 = 1{\cdot}80\%$$

Z_1 bei 45 Jahren $= 9{\cdot}50\%$
Z_2 „ 60 „ $= 5{\cdot}75\%$
Z_3 „ 75 „ $= 3{\cdot}10\%$
Z_4 „ 90 „ $= 1{\cdot}00\%$

$$Z_d = \frac{214 \times 9{\cdot}5 + 321 \times 5{\cdot}75 + 628 \times 3{\cdot}1 + 818 \times 1{\cdot}0}{214 + 321 + 628 + 818}$$

$$Z_d = \frac{6643\,K}{1981\,K} = 3{\cdot}34\%$$

$$N_v = \frac{1981\,K}{0{\cdot}0334} = 59.311\,K$$

$$\text{für } 1\,ha\ N_{\frac{1}{15}} = \frac{59.311\,K}{15} = 3954\,K.$$

Am Beginne der Umlaufszeit

$$N_v = 3954\,K - 1981\,K = 1973\,K.$$

Das Zuwachsprozent ist daher

$$1{\cdot}0\,z^{15} = \frac{3954\,K}{1973\,K} = 2{\cdot}004, \qquad Z = 4{\cdot}8\%$$

$$N_{10} = 1973\,K \times 1{\cdot}048^{10} = 1973\,K \times 1{\cdot}598 = 3153\,K.$$

Wären wie im Beispiele 75 der Bodenwert mit 460 K, die Verwaltungskosten mit 6 K pro 1 ha gegeben, so kann nunmehr in einfacher Weise ermittelt werden, zu welchem Wirtschaftszinsfuße sich das Waldkapital verzinst. Der jährliche Reinertrag pro 1 ha ist:

$$\frac{A_u}{u} - v = \frac{1981\,K}{15} - 6\,K = 126{\cdot}06\,K$$

$$W = N_{\frac{1}{u}} + B = 3954\,K + 460\,K = 4414\,K$$

$$p = \frac{100\,r}{N + B} = \frac{12.606\,K}{4414\,K} = 2{\cdot}86\%;$$

wäre überdies noch ein Preiszunahmeprozent von 1% vorhanden, so wäre die Verzinsung $2{\cdot}86 + 1 = 3{\cdot}86\%$ oder fast 4%, die sehr zugunsten eines solchen Betriebes spricht.

II. Für den Mittelwald.

Die Ermittlung des Normalvorratswertes beim Mittelwalde kann in analoger Weise wie beim Plenterwalde stattfinden.

Bei der Ermittlung des Vorratswertes durch Kapitalisierung mit dem Durchschnittszuwachsprozente hat man jedoch eine gesonderte Ermittlung für das Oberholz und das Unterholz vorzunehmen. Beim Oberholze ist ganz in der gleichen Weise vorzugehen, wie dies für den Plenterwald in dem vorhergehenden Abschnitte gezeigt worden ist.

Der Vorratswert des Unterholzes ist entweder für sich nach dem Rentierungswerte oder ebenfalls durch Kapitalisierung mit dem Durchschnittszuwachsprozente zu bestimmen. Stellen sich der Ermittlung des Durchschnittszuwachsprozentes Schwierigkeiten in den Weg, so können auch die auf Seite 150 theoretisch abgeleiteten Durchschnittszuwachsprozente der Rechnung unterstellt werden, ohne daß ein wesentlicher Fehler begangen wird, da bis zu einem Umtriebsalter von etwa 30 Jahren der Zinsfuß auf die Größe dieser Durchschnittszuwachsprozente nur einen ganz untergeordneten Einfluß nimmt.

G. Die Ermittlung des Waldwertes.

Der Waldwert ist gegeben in der Summe des Bodenwertes und des Bestandeswertes bei Einzelbeständen und in der Summe des Bodenwertes und des Normalvorratswertes für einen größeren nachhaltigen Wirtschaftskomplex, die Betriebsklasse. Alle früher für die Ermittlung des Bodenwertes, des Bestandeswertes und des Normalvorratswertes aufgestellten Formeln und Grundsätze können daher auch ohne weiteres auf den Waldwert Anwendung finden.

I. Der Waldwert des Einzelbestandes.

a) Bei ungleichartigen Verhältnissen, welche eine gesonderte Wertbestimmung des Bodens und des Holzbestandes bedingen.

Solche Verhältnisse sind gegeben, wenn der Boden infolge seiner Eignung zu einem anderen Zwecke einen höheren Wert besitzt, als sein Wirtschaftswert beträgt, oder auch, wenn der Verkaufswert des Bodens größer ist als sein Wirtschaftswert. In diesem Falle wird man den Bodenwert nach seinem besonderen Gebrauchswerte, beziehungsweise nach dem Verkaufswerte bestimmen und zu diesem den Wert des vorhandenen Holzbestandes hinzuschlagen. Bei der Bewertung des Holzbestandes hat man abermals zu unterscheiden, ob es sich um einen älteren Bestand handelt, der seinen vollen Gebrauchswert bereits erreicht hat, oder um einen jüngeren Bestand, bei welchem dies noch nicht der Fall ist.

Im ersten Falle wird man einfach in der bekannten Weise den Verkaufswert des hiebreifen Bestandes feststellen, im zweiten Falle aber die Bewertung entweder nach dem Bestandeserwartungswerte oder nach dem Kostenwerte vornehmen. Da auch hier der Bodenertragswert der finanziellen Abtriebszeit unterstellt werden muß, ist es gleichgiltig, nach welcher Methode man rechnet, da beide zu dem gleichen Ergebnisse führen.

Formelmäßig ist daher der Wert des Einzelbestandes, wenn der angenommene Bodenwert mit B bezeichnet wird,

$$W = B + A_u$$
$$W = B + H K_m$$
$$W = B + H E_m$$

oder in HK_m und HE_m für $B_e + V$ den Wert $\frac{A_u + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-q} - c}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - c$ eingesetzt (Formel V, Seite 112.)

$$W = B_e + \left(A_u - c + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p_a} + \ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q}\right)\left(\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) + c - \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}$$

b) Bei gleichartigen Verhältnissen, wenn der Bodenwert nach seinem Wirtschaftswerte zu bemessen ist.

In diesem Falle setzt sich der Wert des Einzelbestandes zusammen aus dem Maximum des Bodenertragswertes und dem Verkaufswerte des Bestandes, wenn ein älterer Bestand in Betracht kommt; dagegen aus dem Erwartungs- oder Kostenwerte, wenn es sich um einen jüngeren Bestand handelt. Wenn das Maximum des Bodenertragswertes abermals mit B_u bezeichnet wird, ist der Waldwert:

$$W_u = B_u + A_u$$
$$W_m = B_u + H\,E_m$$
$$W_m = B_u + H\,K_m.$$

Da aber bei Unterstellung des Bodenertragswertes der gemeinsamen Abtriebszeit die Formeln für den Bestandeserwartungs- und Bestandeskostenwert identisch sind, ergibt sich unter Benützung der Formel III a für den Bodenertragswert und der Formel VI für den Bestandeswert für den Waldwert die einheitliche Formel:

$$W_m = \frac{A_u - c + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} + \ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q}}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - c - V +$$

$$+ \left(A_u - c + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q}\right)\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} + c - \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}$$

$$W_m = \left(A_u - c + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}(1{\cdot}0\,p^u + 1) + \ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q}\right)\frac{1{\cdot}0\,p^m}{1{\cdot}0\,p^u - 1} -$$

$$- \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} - V$$

da ferner: $\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p}\,\frac{(1{\cdot}0\,p^u + 1)}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} = \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a\,(1{\cdot}0\,p^a - 1)}$

$$W_m = \left(A_u - c + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \ldots D\ 1{\cdot}0\,p^{u-q}\right)\frac{1{\cdot}0p^m}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - V \quad . \quad I.$$

Hierin bedeuten D_a die Zwischennutzungserträge, welche bereits vor dem Jahre m eingegangen sind, D_q dagegen jene, welche noch nach dem Jahre m zu erwarten stehen.

Beispiel 78. Es ist der Waldwert eines 50jährigen Fichtenbestandes zu ermitteln, wenn im 70. Jahre ein Abtriebsertrag von 4540 K, ferner an Durchforstungserträgen im 30. Jahre 63 K, im 40. Jahre 110 K, im 50. Jahre 150 K und im 60. Jahre 160 K zu erwarten stehen. Die Kulturkosten betragen 80 K, die jährlichen Verwaltungskosten 10 K. $p = 2^1/_2\,\%$.

$$A_u - c = 4540\,K - 80\,K = \ldots\ldots\ldots 4460\,K$$

$$\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} = \frac{63\,K}{1{\cdot}025^{30}} = 63\,K \times 0{\cdot}4767 = \ldots\ldots 30\,„$$

$$\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} = \frac{110\,K}{1{\cdot}025^{40}} = 110\,K \times 0{\cdot}3724 = \ldots\ldots 41\,„$$

$$D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q} = 150\,K \times 1{\cdot}025^{20} = 150\,K \times 1{\cdot}640 = \ldots 246\,„$$

$$D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q} = 160\,K \times 1{\cdot}025^{10} = 160\,K \times 1{\cdot}280 = \ldots 205\,„$$

Summe 4982 K

$$4982\,K\,\frac{1{\cdot}025^{50}}{1{\cdot}025^{70}-1} = 4982\,K \times 3{\cdot}437 \times 0{\cdot}2159 = 3696\,„$$

$$-V = \frac{10\,K}{0{\cdot}025} = 10\,K \times 40 = \ldots\ldots\ldots 400\,„$$

Waldwert: $W_{50} = 3296\,K$

Für dieselben Annahmen wurde im Beispiele 56 der Bodenwert mit 666 K, der Bestandeswert mit 2629 K, zusammen daher ein Wert von 3295 K ermittelt.

Der vorstehenden Formel I kann für die praktische Anwendung nur eine geringe Bedeutung beigemessen werden, da sie infolge der gesonderten Ermittlung des Bodenertragswertes und des Bestandeswertes nicht nur keine wesentliche Vereinfachung aufweist, sondern auch darüber im unklaren läßt, ob der Wert des Bodens im richtigen Verhältnisse zu dem Bestandeswerte steht.

Hinsichtlich des Verlaufes und der Größe unterliegt der nach dieser Formel ermittelte Waldwert naturgemäß ganz den gleichen Bedingungen wie der Bestandeswert, wenn der Bodenertragswert unterstellt wird und ebenso hinsichtlich des Bodenertragswertes, wenn sein Maximum ermittelt werden soll.

Da weiters der Bestandeswert bei Unterstellung des Bodenertragswertes am Anfange der Umtriebszeit unmittelbar nach Ausführung der Kultur gleich c ist, muß auch der Waldwert in diesem Zeitpunkte $W_e = c - B_e$ sein, hingegen vor der Bestandesgründung im Jahre 0 ist $W_e = B_e$ und am Ende der Umtriebszeit, da dann der Bestandeswert $= A_u$ ist, $W_e = A_u + B_e$.

II. Der Waldwert der normalen Betriebsklasse.

Mit Betriebsklasse bezeichnet man die Gesamtheit der innerhalb eines Wirtschaftsganzen derselben Betriebsart und Umtriebszeit

sowie demselben Wirtschafts- oder Ertragszwecke zugewiesenen Waldteile*).

Wenn eine Betriebsklasse ein normales Altersklassenverhältnis und einen normalen Zuwachs besitzt, ist sie normal; dies trifft indes in Wirklichkeit selten, höchstens bei gut bewirtschafteten Niederwäldern zu. Der Wert der Betriebsklasse setzt sich sinngemäß zusammen aus dem Werte des Normalvorrates und dem Werte des Bodens. Gegenüber den Berechnungsmethoden für den Waldwert des Einzelbestandes besteht aber der Unterschied, daß bei der normalen Betriebsklasse weder der Verkaufswert des Bodens noch der Verkaufswert des Normalvorrates in Rechnung gezogen werden kann, da der Bodenertragswert und der Erwartungs- oder Kostenwert des Normalvorrates zugrunde gelegt werden muß, weil es sich um größere Waldflächen handelt, bei welchen eine volle Gleichartigkeit nicht vorhanden ist.

1. Der Walderwartungswert der normalen Betriebsklasse.

Er ist gegeben in der Summe des Erwartungswertes des Normalvorrates und des Bodenertragswertes.

Man erhält ihn daher am einfachsten, wenn man zur Formel des Erwartungswertes des Normalvorrates den Bodenertragswert für u Flächenteile addiert.

$$WE = \frac{(A_u + B_e + V)\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}\right) + D_a\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right) + \dots}{0{\cdot}0\,p} -$$

$$- u\,(B + V) + u\,B$$

$$\mathbf{WE} = \frac{(A_u + B_e + V)\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}\right) + D_a\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right) + \dots}{0{\cdot}0\,p} - u\,V \quad \text{II.}$$

Für die Flächeneinheit

$$\mathbf{WE}_{\frac{1}{u}} = \frac{(A_u + B_e + V)\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u}\right) + D_a\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right) + \dots}{u\,.\,0{\cdot}0\,p} - V \quad \text{III.}$$

Beispiel 79. Es soll der Walderwartungswert unter den Voraussetzungen des vorhergehenden Beispieles 78 ermittelt werden; $u = 70$ Jahre.

*) Guttenberg, die Forstbetriebseinrichtung 1903, Seite 173.

$A_u = 4540$ K
$B_e + V = 1066$ „
Summe 5606 K $\times$ 0·8224 = ... 4610·0 K

$D_a\left(1-\frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right) = 63$ K $\times$ 0·5233 = ... 32·9 K

$D_a\left(1-\frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right) = 110$ „ $\times$ 0·6276 = ... 69·0 „

$D_a\left(1-\frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right) = 150$ „ $\times$ 0·7091 = ... 106·3 „

$D_a\left(1-\frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right) = 160$ „ $\times$ 0·7727 = ... 123·6 „ 331·8 „

4941·8 K

$\frac{4941{\cdot}8\text{ K}}{0{\cdot}025} = 4941{\cdot}8$ K $\times$ 40 = ... 197.672·0 „

$-u\,V = 70 \times 400$ K = ... 28.000·0 „

Waldwert 169.672·0 K

Für 1 ha $= \frac{169.672\text{ K}}{70} = 2424$ K.

2. Der Waldkostenwert der normalen Betriebsklasse.

Er ergibt sich ebenfalls durch Addition des Kostenwertes, des Normalvorrates und des Bodenwertes:

$$W\,K = \frac{(B_e + V + c)(1{\cdot}0\,p^u - 1) - D_a(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1)}{0{\cdot}0\,p} - u\,(B + V) + u\,B$$

$$W\,K = \frac{(B_e + V + c)(1{\cdot}0\,p^u - 1) - D_a(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1)}{0{\cdot}0\,p} - u\,V \quad . \quad . \quad . \quad . \quad III.$$

Bezeichnet man das Grundkapital $(B_e + V + c)$ mit G

$$W\,K = \frac{G(1{\cdot}0\,p^u - 1) - D_a(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1)}{0{\cdot}0\,p} - u\,V \quad . \quad . \quad . \quad . \quad IV.$$

Für die Flächeneinheit

$$\frac{W\,K_1}{u} = \frac{G(1{\cdot}0\,p^u - 1) - D_a(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1)}{u\,.\,0{\cdot}0\,p} - V \quad . \quad . \quad . \quad . \quad V.$$

Beispiel 80.

Nach Beispiel 56 ist:

$B_e =$	666 K	
$V =$	400 „	
$c =$	80 „	
$G = 1146\,K \times 4{\cdot}6321 =$	. . . . .	5308·4 K
$D_a\,(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1) = 63\,K \times 1{\cdot}6851 =$	106·1 K	
$D_a\,(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1) = 110\,„ \times 1{\cdot}0976 =$	120·7 „	
$D_a\,(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1) = 150\,„ \times 0{\cdot}6386 =$	95·8 „	
$D_a\,(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1) = 160\,„ \times 0{\cdot}2801 =$	44·8 „	367·4 „
	Differenz	4941·0 K
$4941\,K \times 40 =$	. . . . .	197.640·0 „
$-u\,V = 70 \times 400\,K =$	. . . . .	28.000·0 „
	Waldwert	169.640·0 K
für 1 ha $\frac{169.640\,K}{70} =$	. . . . .	2.423·0 „

Beide Formeln haben vornehmlich nur einen theoretischen Wert, weil ihre Anwendbarkeit das Bestehen der vollen Normalität der Betriebsklasse zur Voraussetzung hat, was in Wirklichkeit nur sehr selten zutrifft. Anderseits gehen aber beide Formeln in die ungleich einfachere und bequemere Formel des Waldrentierungswertes über, wenn bei ihnen der Bodenertragswert unterstellt wird.

Setzt man in die Formel III:

$$WK = (B + V + c)\,\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{D_a\,(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1)}{0{\cdot}0\,p} - u\,V$$

den Bodenertragswert,

$$\text{so wird:}\quad B + V + c = \frac{A_u - c + D_a\,1{\cdot}0\,p^u - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$WK = \frac{(A_u - c + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u\ a})}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{D_a\,(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1)}{0{\cdot}0\,p} - u\,V$$

$$WK = \frac{A_u - c + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} - D_a\,(1{\cdot}0\,p^{u-a} - 1)}{0{\cdot}0\,p} - u\,V$$

$$WK = \frac{A_u - c + D_a - u\,v}{0{\cdot}0\,p} = \text{dem Rentierungswerte.}$$

Zu dem gleichen Ergebnisse gelangt man aber auch, wenn unter Benützung der Formel I

$$W_m = \left(A_u - c + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q}\right)\frac{1{\cdot}0\,p^m}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - u\,V$$

der Waldwert der Einzelbestände von 0 bis u—1 Jahren summiert wird.

Man erhält auf diese Weise:

$$W = (A_u - c)\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{(1{\cdot}0\,p^u - 1)\,0{\cdot}0\,p} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}\left(\frac{1{\cdot}0\,p^u - 1}{0{\cdot}0\,p}\right) -$$

$$- \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a}\left(\frac{1{\cdot}0\,p^a - 1}{0{\cdot}0\,p}\right) + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}\left(\frac{1{\cdot}0\,p^a - 1}{0{\cdot}0\,p}\right) - u\,V$$

$$W = \frac{A_u - c + D_a - u\,v}{0{\cdot}0\,p}$$

daher ebenfalls den Rentierungswert.

3. Der Waldrentierungswert der normalen Betriebsklasse.

Bezeichnet man mit R die jährliche reine Rente, den Waldreinertrag, welchen der Wald nachhaltig zu liefern verspricht, so ist der Kapitalswert dieser Rente oder der Waldwert nach Formel 16 Seite 44

$$W_r = \frac{R}{0{\cdot}0\,p}.$$

Der jährliche Reinertrag wird gefunden, wenn man von dem Rohertrage der Betriebsklasse oder des Wirtschaftskörpers die jährlich erlaufenden Kosten in Abzug bringt. Der jährliche Rohertrag setzt sich zusammen aus dem Haubarkeitsertage A_u der ältesten Altersstufe, aus den Zwischennutzungserträgen D_a, D_b, D_c . . ., welche sich jährlich aus den übrigen Altersstufen ergeben, und aus den Nebennutzungen, Pachtzinsen, kurz allen Einnahmen.

Als Ausgaben kommen in Abschlag die jährlichen Kulturkosten der ältesten Altersstufe nach dem Abtriebe, sowie die Kosten der etwa sonst erforderlichen Nachbesserungen, ferner die jährlichen Auslagen für Verwaltung, Schutz, Steuern, die Kosten für Gebäude- und Wegerhaltung, für Betriebseinrichtung etc., welche auf sämtliche Altersstufen bezogen werden. Sind diese Kosten = v, so sind sie für sämtliche Altersstufen, wenn die Umtriebszeit mit u bezeichnet wird = u . v.

Der jährliche Reinertrag ist daher für die Betriebsklasse:

$$R = A_u + D_a + D_b + \ldots . D_q - (c + u\,v)$$

und für die Flächeneinheit:

$$\frac{R}{u} = r = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots D_q - c}{u} - v$$

und der Waldrentierungswert der Betriebsklasse

$$W_r = \frac{R}{0{\cdot}0\,p} = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots D_q - (c + u\,v)}{0{\cdot}0\,p}$$

$$W_r = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots D_q - c}{0{\cdot}0\,p} - u\,V$$

$$\text{da } \frac{v}{0{\cdot}0\,p} = V \text{ ist.}$$

Wird dieser Ausdruck durch u dividiert, so erhält man den Waldrentierungswert für die Flächeneinheit:

$$W_{r\,\frac{1}{u}} = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots D_q - c}{u\,.\,0{\cdot}0\,p} - V.$$

Zu dem gleichen Ausdrucke gelangt man auch, wie schon gezeigt worden ist, wenn man in den Formeln des Walderwartungs- und Waldkostenwertes als Bodenwert den Bodenertragswert einsetzt.

Dieser Waldrentierungswert hat für die gegebene Wirtschaftsart nur insolange Giltigkeit, als die Erträge, die Kosten und die Umtriebszeit unverändert bleiben. Da er dem Erwartungs- und Kostenwerte des Normalvorrates und dem Bodenertragswerte entspricht, sind in demselben die Verkaufswerte der Bestände und des Bodens nicht berücksichtigt.

Die Größe des Waldrentierungswertes gibt keinen Aufschluß über die Rentabilität der Wirtschaft. Dieser Wert kann von bedeutender Größe sein, obwohl der Bodenertragswert vielleicht nahezu Null oder sogar negativ ist.

Bei einem negativ ermittelten Bodenertragswerte besteht sodann die Anomalie, daß der Waldrentierungswert kleiner als der Wert des Normalvorrates ist, womit zum Ausdrucke kommt, daß die Verzinsung der Wirtschaftskapitalien jene des unterstellten Zinsfußes nicht erreicht und daher aus dem Bodenkapitale zum Teile gedeckt wird.

Das richtige Verhältnis des Boden- und des Normalvorratswertes kann einzig und allein nur durch getrennte Rechnung nach den erörterten Formeln ermittelt werden.

Annäherungsweise kommt es zum Ausdrucke auf folgende Weise, wenn man der Vereinfachung wegen nur vom Abtriebsertrage ausgeht:

Der Waldwert ist:

$$W_r = B_u + N_{\frac{1}{u}} = \frac{r}{0{\cdot}0\,p}$$

$$r = \frac{A_u}{u}$$

$$B = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = \frac{r\,.\,u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

folglich: $N_{\frac{1}{u}} = \frac{r}{0{\cdot}0\,p} - \frac{r\,u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = r\left(\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right).$

Da nun in den Ausdrücken für den Waldwert, Bodenwert und Normalvorrat r gemeinsam ist, müssen sich deren Werte verhalten

wie: $$\frac{1}{0{\cdot}0\,p} : \frac{u}{1{\cdot}0\,p\ -1} : \left(\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - \frac{1}{1{\cdot}0\,p\ -1}\right).$$

Die Wertgrößen dieser Faktoren sind in der Tabelle auf S. 166 angegeben.

Die Anwendung des Waldrentierungswertes empfiehlt sich insbesondere für die Schätzung, beziehungsweise Wertermittlung von größeren Wirtschaftskörpern. Die Richtigkeit der Resultate ist jedoch an die Bedingung geknüpft, daß der Waldreinertrag gleichbleibend, jährlich und nachhaltig bezogen werden kann, was nur dann der Fall ist, wenn sich der Wald im annähernden Normalzustande befindet. Besteht die Normalität nicht, dann führt diese Methode zu unrichtigen Resultaten; sie liefert zu geringe Werte, wenn ein Vorratsüberschuß, dagegen zu hohe Werte, wenn ein Vorratsmangel vorhanden ist. Seine Anwendung erfordert deshalb eine genaue Überprüfung aller auf den Ertrag einflußnehmenden Verhältnisse und Umstände, namentlich in Hinsicht auf die Möglichkeit des nachhaltigen Bezuges. Dabei wird man auch das Augenmerk darauf zu richten haben, ob an der bestehenden Umtriebszeit unbedingt festgehalten werden muß, oder aber von derselben abgegangen werden kann. Entspricht im letzten Falle die Umtriebszeit in finanzieller Richtung nicht und erscheint eine Herabsetzung derselben angezeigt und möglich, dann wird man den Reinertrag nach der geänderten Umtriebszeit bestimmen. Der Waldwert setzt sich sodann zusammen aus dem kapitalisierten Reinertrage der ermäßigten Umtriebszeit mehr dem Werte der hiedurch zur Nutzung frei werdenden älteren Holzbestände.

Auch darf bei der Kapitalisierung des Waldreinertrages nicht unbeachtet gelassen werden, daß von dem landesüblichen Zinsfuße, wenn dieser gefordert wird, das Preiszunahmeprozent in Abschlag zu bringen ist, da sonst ebenfalls ein zu geringer Wert berechnet wird. Es ist dies eine Unterlassung, die in der Praxis ziemlich allgemein angetroffen wird und bei einem Verkaufe stets zum Nachteile des Vorbesitzers führen muß. Kann jedoch aus zwingenden Gründen der gegebene Zinsfuß um das Preiszunahmeprozent nicht ermäßigt werden, so muß bei der Feststellung des Waldreinertrages dem Steigen der Holzpreise entsprechend Rechnung getragen werden.

Etwas anderes ist es jedoch, wenn die Methode des Rentierungswertes für die Bemessung von Erbgebühren angewendet werden soll. In diesem Falle darf man das Preiszunahmeprozent von dem landesüblichen Zinsfuße nicht in Abschlag bringen, sondern muß diese Gebühren nach dem gemeinen Werte der Gegenwart bestimmen, da dem Steigen der Holzpreise bei den sich periodisch wiederholenden Gebührenbemessungen ohnehin von selbst Rechnung getragen wird.

Die Methode des Rentierungswertes hat weiters den Nachteil, daß sie uns über den tatsächlichen Zustand des Waldbestandes vollkommen im unklaren läßt und daß sie gestattet, mit Zinsfüßen zu rechnen, die weder mit der Umtriebszeit noch dem wirklichen Werte im Einklange stehen. Vom Standpunkte einer

Umtriebszeit u	$\frac{1}{0{\cdot}0\,p} = W_w$ $\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = B$ $\frac{1}{0{\cdot}0\,p} \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = N_v$	Zinsfuß 1	1½	2	2½	3	3½	4	Umtriebszeit u
		Prozent							
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
10	B	95·58	62·29	45·66	35·70	29·04	24·35	20·82	10
	N_v	4·42	4·37	4·34	4·30	4·29	4·22	4·18	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
20	B	90·82	57·66	41·15	31·32	24·81	20·20	16·79	20
	N_v	9·18	9·00	8·85	8·68	8·52	8·37	8·21	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
30	B	86·25	53·28	36·98	27·33	21·00	16·60	13·37	30
	N_v	13·75	13·38	13·02	12·67	12·33	11·97	11·63	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
40	B	81·80	49·14	33·11	23·74	17·68	13·52	10·52	40
	N_v	18·20	17·52	16·89	16·26	15·65	15·05	14·48	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
50	B	77·56	45·24	29·56	20·52	14·77	10·90	8·19	50
	N_v	22·44	21·42	20·44	19·48	18·56	17·67	16·81	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
60	B	73·46	41·57	26·30	17·65	12·26	7·27	6·30	60
	N_v	26·54	25·09	23·70	22·35	21·07	21·30	18·70	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
70	B	69·53	38·14	23·34	15·11	10·11	5·93	4·80	70
	N_v	30·47	28·52	26·66	24·89	23·22	22·64	20·20	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
80	B	65·75	34·93	20·64	12·88	8·30	4·77	3·63	80
	N_v	34·25	31·73	29·36	27·12	25·03	23·80	21·37	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
90	B	62·10	31·92	18·21	10·93	6·76	3·79	2·72	90
	N_v	37·90	34·74	31·79	29·07	26·57	24·78	22·28	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
100	B	58·66	29·14	16·01	9·24	5·49	3·31	2·02	100
	N_v	41·34	37·52	33·99	30·76	27·84	25·26	22·98	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
110	B	55·34	26·54	14·05	7·79	4·43	2·56	1·49	110
	N_v	44·66	40·12	39·95	32·23	28·90	26·01	23·51	
	W_w	100·00	66·66	50·00	40·00	33·33	28·57	25·00	
120	B	52·16	24·14	12·29	6·53	3·56	1·97	1·09	120
	N_v	47·84	42·52	37·71	33·47	29·77	26·60	23·91	

richtigen Berechnung des Wirtschaftswertes muß ebenfalls der forstliche Zinsfuß und die ihm entsprechende finanzielle Umtriebszeit unterstellt werden, in welchem Falle aber die Methode des Rentierungswertes zu den ganz gleichen Ergebnissen führt wie die getrennte Ermittlung des Bodenertragswertes und des Wertes der Holzbestände, nur mit dem Unterschiede, daß bei dem letzten Vorgange dem konkreten Waldzustande Rechnung getragen wird, die Methode des Waldrentierungswertes aber stets von der unzutreffenden Voraussetzung der bestehenden Normalität ausgeht.

Beispiel 81. Ein Hektar Fichtenhochwald liefert im 70. Jahre einen Abtriebsertrag von 4540 K und im Alter von

	30	40	50	60 Jahren
Durchforstungserträge von	63	110	150	160 K,

die Kulturkosten betragen 80 K, die Kosten für Verwaltung, Schutz, Steuern, Gebäude- und Wegerhaltung abzüglich der Nebennutzungserträge 10 K. Wie groß ist der Waldrentierungswert bei einem Zinsfuße von $2^1/_2\%$?

1. Waldreinertrag der Betriebsklasse:

$$R = 4540 + 63 + 110 + 150 + 160 - 80 - (70 \times 10)$$

$$R = 5023\,K - 780\,K = 4243\,K.$$

2. Waldreinertrag der Flächeneinheit:

$$r = \frac{R}{u} = \frac{4243\,K}{70} = 60{\cdot}61\,K.$$

3. Waldrentierungswert der Betriebsklasse:

$$W_r = \frac{R}{0{\cdot}0\,p} = \frac{4243\,K}{0{\cdot}025} = 4243\,K \times 40 = 169.720\,K.$$

4. Waldrentierungswert der Flächeneinheit:

$$W_{r\,1} = \frac{r}{0{\cdot}0\,p} = \frac{60{\cdot}61\,K}{0{\cdot}025} = 60{\cdot}61\,K \times 40 = 2424{\cdot}40\,K$$

$$\frac{u}{}$$

oder auch $$\frac{W_r}{u} = \frac{169.720\,K}{70} = 2424{\cdot}40\,K.$$

Wäre der vorstehende Zinsfuß von $2^1/_2\%$ in Berücksichtigung eines Preiszunahmeprozentes von 1% gewählt worden, so wäre die Berechnung des Waldrentierungswertes richtiger mit einem doppelten Zinsfuße durchzuführen, da das Preiszunahmeprozent nur bei den Holzerträgen in Rechnung gezogen werden darf.

Es wäre sonach für die Kapitalisierung der Einnahmen aus den Holzerträgen ein Zinsfuß von $2^1/_2\%$, für die Ausgaben von $3^1/_2\%$ zu unterstellen.

$$W_r = \frac{4540 + 63 + 110 + 150 + 160}{0{\cdot}025} - \frac{80 + 700}{0{\cdot}035}$$

$$W_r = 200.920\,K - 22.286\,K = 178.634\,K.$$

Für die Flächeneinheit

$$W_{\frac{1}{a}} = \frac{178.634\,K}{70} = 2552\,K$$

oder man kapitalisiert den Waldreinertrag mit dem geforderten Zinsfuße und schlagt den aus der Preiszunahme resultierenden Betrag dazu.

Aus 1.

Holzertrag	5023 K
Ausgaben	780 „
Reinertrag	4243 K

$$W_r = \frac{4243\,K}{0{\cdot}035} + 5023\,K\left(\frac{1}{0{\cdot}025} - \frac{1}{0{\cdot}035}\right)$$

$$W_r = 4243\,K \times 28{\cdot}75 + 5023\,K\,(40{\cdot}00 - 28{\cdot}57)$$

$$W_r = 121.222\,K + 5023\,K \times 11{\cdot}43$$

$$W = 121.222\,K + 57.412\,K = 178.634\,K.$$

4. Waldwert der abnormalen Betriebsklasse oder eines größeren Wirtschaftskörpers.

Die Wertermittlung eines größeren Wirtschaftskörpers erfordert eine möglichst genaue Erhebung aller auf den Ertrag einflußnehmenden lokalen Verhältnisse und Umstände. Im allgemeinen haben sich diese Erhebungen zu erstrecken auf den Wirtschaftszustand des Waldes und seine Wachstumsverhältnisse, auf die Absatzfähigkeit der Waldprodukte und die Holzpreise, die sonstigen Einnahmen aus Nebennutzungen u. dgl. m.; ferner auf die Erhebung der Gewinnungs- und Transportkosten, sowie der sonstigen Ausgaben für Aufforstung, Verwaltung und Schutz, für Gebäude- und Wegerhaltung, für Steuern und Umlagen und andere öffentliche Lasten etc. Die Erhebung des Wirtschaftszustandes erfordert die Anfertigung einer genauen Bestandesbeschreibung unter Angabe der Holzart und des Mischungsverhältnisses, des Alters, der Bestockung, der Bonitätsklasse und der erforderlichen wirtschaftlichen Maßnahmen; für die jüngeren Bestände genügen diese Angaben, bei den angehend haubaren und haubaren Beständen müssen aber überdies noch die vorhandenen Holzvorräte entweder durch vollständige Auskluppierung oder zumindest durch Probeflächen, unter Rücksichtnahme auf die anfallenden Sortimente und ihre Verwertbarkeit bestimmt werden.

Liegt bereits ein Einrichtungsplan vor, so empfiehlt es sich dringend, die Angaben der Bestandesbeschreibung vor Benützung eingehend auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Auf Grund der Bestandesbeschreibung und unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Altersklassenverhältnisses wird man sodann an die Aufstellung eines Nutzungsplanes für die ganze Umtriebszeit schreiten. Als Umtriebszeit hat man, wenn die bestehende nicht entsprechend erscheint, die zulässige günstigste zu unterstellen. Diesen Nutzungsplan zerlegt man in die einzelnen Perioden, um für diese die Haubarkeits- und Zwischennutzungserträge, beziehungsweise die Gelderträge festzustellen. Es ist wohl selbstverständlich, daß hiebei insbesondere bei den ersten beiden Perioden mit größter Sorgfalt vorgegangen werden muß, weil Fehler sich schon nach kurzer Zeit bemerkbar machen und in ihrer Wirkung fühlbarer sind als in späteren Perioden. Die Art der Einreihung in die einzelnen Perioden ist ebenfalls von besonderer Bedeutung. Werden massenreiche und wertvolle ältere Bestände den späteren Perioden überwiesen, minderwertige Bestände dagegen in die erste Periode vorgeschoben, so berechnen sich ungerechtfertigterweise geringere Werte. Maßgebend für die Einreihung in die ersten beiden Perioden ist nicht das gegenwärtige Bestandesalter, sondern das mutmaßliche Alter der Nutzung, unter Rücksichtnahme auf die notwendige Hiebsfolge.

Auch die Massenbestimmung hat nach dem mutmaßlichen Nutzungsalter zu erfolgen. Die jüngeren Bestände werden nach ihrem gegenwärtigen Alter in Perioden zusammengefaßt in der Annahme, daß sie zur Zeit der Nutzung normal genutzt werden.

Die Länge der Perioden wird man bei Hochwäldern mit etwa 20, bei Niederwäldern mit etwa 10 Jahren bemessen.

Die beiden ersten Perioden wird man überdies, wenn besondere unregelmäßige Bestandesverhältnisse vorliegen, in Dezennien unterteilen. Innerhalb jeder Periode müssen die Bestände getrennt nach Holzart, Bestandesverschiedenheit und Bestandesbonität ausgewiesen werden. Der Holzmassenertrag jener Bestände, welche auskluppiert wurden, wird unter Zurechnung des entsprechenden Zuwachses eingestellt, derjenige der jüngeren Bestände nach dem mutmaßlichen Abtriebsalter entweder nach Ertragstafeln oder dem Haubarkeitsdurchschnittszuwachse bestimmt.

Die in den einzelnen Perioden ausgewiesenen Holzmassen mit den um die Gewinnungskosten verminderten Durchschnittspreisen multipliziert geben den Bruttoertrag der Periode; hieraus wird im Wege der Division durch die Anzahl der Jahre der Periode der jährliche Bruttoertrag gefunden.

Wenn hinsichtlich der Holzpreise eine ständige Zunahme zu erwarten steht, ist diese nach dem Preiszunahmeprozente in Anschlag zu bringen.

Von den auf solche Weise festgestellten jährlichen Bruttoerträgen innerhalb der einzelnen Perioden sind sodann die jährlichen Ausgaben in Abzug zu bringen.

Der Wert des Wirtschaftskörpers kann sodann in der Weise

berechnet werden, daß man die in den einzelnen Perioden eingehenden gleichen Erträge als Stückrenten auffaßt, für jede Periode den Endwert bestimmt und diesen auf die Gegenwart diskontiert. Ist der jährliche Ertrag in den einzelnen Perioden von n Jahren gleich

$$r_1,\ r_2,\ r_3,\ r_4 \ldots$$

so ist der Endwert der n-mal eingehenden Erträge der 1. Periode:

$$S = r_1 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}$$

der Jetztwert:

$$J_{w1} = r_1 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^n\ 0{\cdot}0\,p}$$

ebenso der Jetztwert der 2. Periode:

$$J_{w2} = r_2 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0 p^{2n}\,0{\cdot}0\,p}$$

der Jetztwert der 3. Periode:

$$J_{w3} = r_3 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0 p^{3n}\,0{\cdot}0\,p} \text{ usw.}$$

Hiezu kommt noch der Jetztwert der folgenden Umtriebe. Da man die Erträge vom zweiten Umtriebe angefangen gemeinhin als normal annehmen kann, ist der Wert dieser immerwährenden Rente:

$$\frac{r_5}{0{\cdot}0\,p}$$

$$\text{und ihr Jetztwert} = \frac{r_5}{1{\cdot}0 p^{5n}\,0{\cdot}0 p}.$$

Der Waldwert ist daher:

$$W = r_1 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^n\ 0{\cdot}0\,p} + r_2 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0 p^{2n}\,0{\cdot}0 p} + r_3 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0 p^{3n}\,0{\cdot}0 p} + \ldots \frac{r_5}{1{\cdot}0 p^{5n}\,0{\cdot}0 p}.$$

Beispiel 82. Ein Gut besitzt eine Waldfläche von 1200 ha, wovon 45% der Fläche mit Laubholz (Buche) und 55% mit Nadelholz (Fichte) bestockt sind. Die Umwandlung des Laubholzes in Nadelholz findet bereits seit 40 Jahren statt und wird in weiteren 40 Jahren vollzogen sein. Die Umtriebszeit beträgt 80 Jahre. Nach den Ertragstafeln von Feistmantel entspricht die Buche im Mittel der V., die Fichte der VI. Standortsbonität bei einer erreichbaren Bestockung

von 0·8 zur Zeit der Haubarkeit. Der Holzertrag ist demnach zur Zeit der Abtriebsnutzung bei der Buche 240 fm³, bei der Fichte 350 fm³ pro 1 ha. Der Nettopreis pro 1 fm³, abzüglich der Gewinnungs- und Lieferungskosten beträgt derzeit für Buche 6 K, für Fichte 8 K; da bei dem Fichtenholze eine Preissteigerung (Teuerungszuwachsprozent) von $^1/_2$% zu erwarten steht, stellen sich die Preise in der I. Periode, 1. Dezennium 8 K, 2. Dezennium 8·60 K, in der II. Periode 9·20 K, in der III. Periode 10·20 K und in der IV. Periode 11·40 K.

Die Durchforstungserträge können zur Vereinfachung mit 10% des Haubarkeitsertrages bemessen werden. Die Ausgaben für Kulturen und Nachbesserungen, Verwaltung, Schutz, Steuer und Wegerhaltung etc. können abzüglich der Erträge aus den Nebennutzungen steigend angenommen werden, in der I. Periode, 1. Dezennium mit 16.000 K, 2. Dezennium mit 17.000 K, in der II. Periode mit 18.000 K, in der III. Periode mit 20.000 K, in der IV. Periode mit 22.000 K.

Wie hoch stellt sich der Waldwert bei dem Zinsfuße $p = 3\%$?

Nach dem generellen und allgemeinen Einrichtungsplane gelangen zur Nutzung:

In der I. Periode	1. Dezennium	145·0 ha	Laubholz
	2. „	118·0 ha	„
	2. „	32·0 ha	Nadelholz
„ „ II. „		126·0 ha	Laubholz
		132·0 ha	Nadelholz
„ „ III. „		34·0 ha	Laubholz
		227·0 ha	Nadelholz
„ „ IV. „		30·0 ha	Laubholz
		231·0 ha	Nadelholz

Ermittlung der periodischen Jahresreinerträge:

I. Periode. 1. Dezennium:

Abtriebsnutzung: 14·5 ha × 240 = 3480 fm³. à 6 K =	20.880 K
Hiezu 10% an Durchforstungen . . .	2.088 „
Einnahmen . . .	22.968 K
ab Ausgaben . . .	16.000 K
Jahresreinertrag . . .	6.968 K

2. Dezennium:

Abtriebsnutzung: 11·8 ha × 240 = 2832 fm³ hart à 6 K =	16.992 K
3·2 ha × 350 = 1120 fm³ weich „ 8·6 „ =	9.632 „
Summe . . .	26.624 K
Hiezu 10% für Durchforstungen . . .	2.662 „
Einnahmen . . .	29.286 „
ab Ausgaben . . .	17.000 „
Jahresreinertrag . . .	12.286 K

II. Periode:

Abtriebsertrag:	6·3 ha × 240 = 1512 fm³ hart	à	6·0 K =	9.072 K
	6·6 ha × 350 = 2310 fm³ weich	„	9·2 „ =	21.252 „
			Summe . . .	30.324 K
	Hiezu 10% für Durchforstungen . . .			3.032 „
			Einnahmen . . .	33.356 K
			ab Ausgaben . . .	18.000 „
			Jahresreinertrag . . .	15.356 K

III. Periode:

Abtriebsertrag:	1·7 ha × 240 = 408 fm³ hart	à	6·0 K =	2.448 K
	11·35 ha × 350 = 3972 fm³ weich	„	10·2 „ =	40.514 „
			Summe . . .	42.962 K
	Hiezu 10% für Durchforstungen . . .			4.296 „
			Einnahmen . . .	47.258 K
			ab Ausgaben . . .	20.000 „
			Jahresreinertrag . . .	27.258 K

IV. Periode:

Abtriebsertrag:	1·5 ha × 240 = 360 fm³ hart	à	6·0 K =	2.160 K
	11·55 ha × 350 = 4042 fm³ weich	„	11·4 „ =	46.079 „
			Summe . . .	48.239 K
	Hiezu 10% für Durchforstungen . . .			4.824 „
			Einnahmen . . .	53.063 K
			ab Ausgaben . . .	22.000 „
			Jahresreinertrag . . .	31.063 K

Jährl. Reinertrag I. Periode, 1. Dezen. = 6.968 K = R_1 } n = 10 Jahre
I. „ 2. „ = 12.300 „ = R_2 }
II. „ = 15.350 „ = R_3 }
III. „ = 27.260 „ = R_4 } n = 20 „
IV. „ = 31.060 „ = R_5 }

weiterhin kann R_5 = 31.060 K als gleichbleibend angenommen werden.

Die Endwerte der Stückrenten sind:

$$6.968\ \text{K} \times \frac{1{\cdot}03^{10} - 1}{0{\cdot}03} = 6.968\ \text{K} \times 11{\cdot}464 = 79.881\ \text{K}$$

$$12.300\ \text{„} \times \frac{1{\cdot}03^{10} - 1}{0{\cdot}03} = 12.300\ \text{„} \times 11{\cdot}464 = 141.007\ \text{„}$$

$$15.350\ \text{„} \times \frac{1{\cdot}03^{20} - 1}{0{\cdot}03} = 15.350\ \text{„} \times 26{\cdot}870 = 412.454\ \text{„}$$

$$27.260\ \text{„} \times \frac{1{\cdot}03^{20} - 1}{0{\cdot}03} = 27.260\ \text{„} \times 26{\cdot}870 = 732.476\ \text{„}$$

$$31{\cdot}060\,\text{K} \times \frac{1{\cdot}03^{20} - 1}{0{\cdot}03} = 31.060\,\text{K} \times 26{\cdot}870 = \quad 834.582\,\text{K}$$

$$31{\cdot}060\ \text{„} \times \quad \frac{1}{0{\cdot}03} \quad = 31.060\ \text{„} \times 33{\cdot}333 = 1{,}035.333\ \text{„}$$

Die Jetztwerte sind:

$$79.881\,\text{K} \times \frac{1}{1{\cdot}03^{10}} = \quad 79.881\,\text{K} \times 0{\cdot}7741 = \quad 61.836\,\text{K}$$

$$141.007\ \text{„} \times \frac{1}{1{\cdot}03^{20}} = \quad 141.007\ \text{„} \times 0{\cdot}5537 = \quad 78.075\ \text{„}$$

$$412.454\ \text{„} \times \frac{1}{1{\cdot}03^{40}} = \quad 412.454\ \text{„} \times 0{\cdot}3066 = 126.458\ \text{„}$$

$$732.476\ \text{„} \times \frac{1}{1{\cdot}03^{60}} = \quad 732.476\ \text{„} \times 0{\cdot}1697 = 124.301\ \text{„}$$

$$834.582\ \text{„} \times \frac{1}{1{\cdot}03^{80}} = \quad 834.582\ \text{„} \times 0{\cdot}0940 = \quad 78.451\ \text{„}$$

$$1{,}035.333\ \text{„} \times \frac{1}{1{\cdot}03^{80}} = 1{,}035.333\ \text{„} \times 0{\cdot}0940 = \quad 97.321\ \text{„}$$

Waldwert: . . . Summe = 566.442 K

II. Angewandter Teil.

II. Angewandter Teil.

I. Die Bestimmung des Wirtschaftszinsfußes und Bodenwertes.

1. Allgemeines.

Während die Bodenreinertragslehre vor nicht allzulanger Zeit in der heftigsten Weise angefeindet und für die Anwendung in der Praxis als unbrauchbar hingestellt wurde, ist dieser Streit allmählich durch das allgemeine Sinken des Zinsfußes zum Schweigen gekommen und erst in jüngster Zeit wieder aufgenommen worden.

Die Brauchbarkeit der Bodenreinertragslehre als der einzigen Methode, welche uns vollen Einblick in das finanzielle Wesen unserer Wirtschaft gewährt, ist wohl heute allgemein, namentlich für den aussetzenden Betrieb anerkannt; wenn sie trotzdem in der Praxis nicht in dem gebührenden Maße Anwendung findet, liegt die Ursache darin, daß die freie Wahl des Zinsfußes zu nicht unbegründeten Bedenken Anlaß bietet.

Wie wir bereits in dem ersten Teile gesehen haben, übt der Zinsfuß den hervorragendsten Einfluß aus auf die Größe des Bodenertragswertes sowie auf dessen Kulmination, welche als Maßstab für die Hiebreife dient. Da nun jeder Wirtschafter eine möglichst hohe Verzinsung seiner Anlagekapitalien fordert, wird meist schon dieses Bestreben allein Anlaß zur Wahl eines zu hohen Zinsfußes bieten und infolgedessen bei den mit einem solchen Zinsfuße ausgeführten Rechnungen zu Resultaten führen, welche mit der Wirklichkeit im Widerspruche stehen.

Unser Ziel wird es daher sein, in diesem Teile der eben erwähnten Schwäche der Bodenreinertragslehre dadurch zu begegnen, daß wir die Wahl des Zinsfußes nicht dem persönlichen Ermessen des einzelnen überlassen, sondern denselben als Ausfluß der Rentabilität der Wirtschaft, beziehungsweise der in der Wirtschaft tätigen Kapitalien ansehen und ihn aus der Rentabilität der Wirtschaft ableiten.

Ebenso wie in den übrigen Unternehmungen eine verschiedene Rentabilität, respektive eine verschiedene Verzinsung der Anlagekapitalien stattfindet, ebenso kann auch in der Forstwirtschaft eine einheitliche Verzinsung nicht gelten, sie muß vielmehr nach Holzart, Bonität, Betriebsart und Wirtschaft verschieden sein. Wir haben bereits bei der Beurteilung des Bodenertragswertes betont, daß ein negativ ermittelter Bodenertragswert rechnungsmäßig zwar als richtig anerkannt werden kann, als Wertgröße aber mit der Wirklichkeit insoferne im Widerspruche steht, als es einen negativen Bodenwert in Wirklichkeit nicht gibt. Er kann nahezu wertlos oder ganz wertlos, also nahezu Null oder gänzlich Null sein, zu einem negativen Werte kann er aber schon aus dem Grunde nicht herabsinken, weil der Boden als das ursprünglichste Anlagekapital doch von einem bestimmten Werte sein muß, da die Verzinsung und der Holzbestand erst eine sekundäre Folge desselben sind.

Noch widerspruchsvoller erscheint uns aber jener Umstand, daß bei einem negativ ermittelten Bodenertragswerte der Wert des Normalvorrates sich höher stellt als der Waldwert, also ein Teil vom Ganzen einen größeren Wert besitzt als das Ganze selbst.

Beispiel 83:

$$B_u = -\ 86\,K$$
$$N_v = +\ 320\ ,$$

Der Waldwert $W = B_u + N_v = -86 + 320 = 234$ K.

Wenn nun gesagt wird, in einem solchen Falle bilde das Bodenkapital ein sogenanntes fressendes Kapital, welches gleichsam auf Kosten des Normalvorrates lebe, so erscheint uns diese Erklärung nicht maßgebend genug, denn auch hier ist das Bodenkapital Ursache und der Normalvorrat bloß Folge.

Der Bodenwert gleicht einem Kapitale, das auf Zinseszinsen angelegt ist; bei der Berechnung der Zinseszinsen darf man daher das Kapital nicht zugunsten einer höheren Verzinsung verringern.

In einem solchen Falle ist eben in der Bedingungsgleichung

$$A_u + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} + \ldots\ D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q} = (B + V)\,(1{\cdot}0\,p^u - 1) + c\,1{\cdot}0\,p^u$$

ein Faktor unrichtig und da alle Faktoren bis auf B und p gegebene Größen sind, kann dies nur der Zinsfuß sein, weil die Größe des Bodenwertes eine weitere Folge dieses Zinsfußes ist.

Mit anderen Worten: in einem solchen Falle bleibt die Rentabilität, beziehungsweise die Verzinsung hinter dem der Rechnung unterstellten Zinsfuße zurück; sollen die Rechenresultate mit der Wirklichkeit übereinstimmen, so muß ein der Rentabilität der Wirtschaft angemessener Zinsfuß unterstellt werden.

Einen ebenso großen Einfluß wie der Zinsfuß üben aber auch die Kosten für Verwaltung, Schutz und Steuern aus, wie in dem nachfolgenden Absatze gezeigt werden wird.

2. Der forstliche Bodenwert und dessen Verzinsung.

Hinsichtlich der Rentabilität müssen wir von vorneherein zwei verschiedene Wirtschaftskategorien unterscheiden. Den Kleinwaldbesitz, bei welchem Kosten für Schutz und Verwaltung nicht bestehen, und den Großwaldbesitz, wo diese Kosten unerläßlich sind. Unterstellen wir für beide Wirtschaftskategorien denselben Zinsfuß, so bekommen wir beim Kleinwaldbesitze mangels solcher Kosten bei der Ermittlung des Bodenertragswertes ungleich höhere Beträge als beim Großwaldbesitze, da hier der Kapitalswert dieser Kosten von dem ermittelten Jetztwerte der Einnahmen in Abzug kommt. Für die Wirklichkeit bildet dieser Umstand einen Widerspruch, weil hinsichtlich ihrer Lage beide Besitzkategorien sich unmittelbar nebeneinander befinden können und daher naturgemäß den gleichen Bodenertragswert besitzen müssen.

Zutreffender erscheint es daher, daß in beiden Fällen der gleiche Bodenwert unterstellt und den Kosten für Schutz und Verwaltung nur ein Einfluß auf die Rentabilität beigemessen wird; der Großwaldbesitzer kann sich schon aus dem Grunde mit einer geringen Rentabilität oder Verzinsung seiner Produktionskapitalien begnügen, weil er dieser Arbeitsleistung, beziehungsweise der Mühe der Verwaltung und des Schutzes enthoben ist. Wir ermitteln daher den Bodenwert stets ohne Rücksicht auf diese Kosten mit einem Zinsfuße von 3%, welcher derzeit als landesüblicher Waldzinsfuß angenommen werden kann und der auch meist den gerichtlichen Schätzungen von Liegenschaften (Realschätzungsordnung) zugrunde gelegt wird, da man ziemlich allgemein mit einer Preiszunahme von 1% rechnen kann, die wie an früherer Stelle gezeigt worden ist, von dem Zinsfuße in Abzug zu bringen ist.

Den Einfluß der Verwaltungskosten auf die Größe des Bodenertragswertes, beziehungsweise auf die Rentabilität wollen wir an dem folgenden Beispiele zeigen, indem wir den Fall in Betracht ziehen, daß die beiden Wirtschaftskategorien unter sonst gleichen Verhältnissen unmittelbar nebeneinander liegen. Die Erträge entsprechen der am Schlusse mitgeteilten Geldertragstafel für Fichte VI. Bonitätsklasse; die Umtriebszeit sei 100 Jahre, die Kulturkosten pro 1 ha 70 K, die Ausgaben für Steuern beim Kleinwaldbesitze $s = 3{\cdot}30$ K, beim Großwaldbesitze $v + s = 10$ K, inklusive Ausgaben für Schutz, Verwaltung und Instandhaltung der Gebäude und des Inventars; $p = 3\%$.

1. Für den Großwaldbesitz:

$A_u - c$ . . . . . 4612·— K
drux $= 9{\cdot}74$ K $\times$ 199 = ... 1938·— „

$\frac{1}{1{\cdot}03^{100} - 1} = 0{\cdot}05489$ Summe . . 6550·— K

Jetztwert . . 360·— „

ab $(V + c) = \frac{10\text{ K}}{0{\cdot}03} + 70\text{ K} =$. 403·— „

Bodenertragswert = Diff. . — 43·— K

2. Für den Kleinwaldbesitz:

Jetztwert der Einnahmen	360·— K
ab $(S + c) = \frac{3{\cdot}3\,K}{0{\cdot}03} + 70\,K =$.	180·— „
Bodenertragswert = . . . +	180·— K

Es ergibt sonach die im Geiste der Reinertragslehre vollständig richtig ausgeführte Rechnung in dem einen Falle einen negativen Wert von 43 K, in dem anderen Falle aber einen positiven Wert von 180 K, während in Wirklichkeit in beiden Fällen ein gleicher Wert vorhanden sein wird, der jenem für den Kleinbesitz ermittelten jedenfalls näher kommt als dem negativen Werte von 43 K.

Wir haben hier immer nur den reellen Bodenwert im Verkehre bei Besitzveränderungen etc. vor Augen und sehen von dem subjektiven Wirtschaftswerte bei ausbedungenem Zinsfuße in unseren weiteren Ausführungen ganz ab, da diesem Werte nur eine persönliche, aber keine allgemeine Bedeutung zukommt.

Es liegt nun die Frage nahe: Wie groß ist im Großbesitze die Rentabilität bei gleichem Bodenwerte, beziehungsweise zu welchem Zinsfuße vollzieht sich hier die Produktion, wenn wir den Bodenwert unterstellen, wie er sich für den Kleinbesitz ergeben hat?

Die durchgeführte Rechnung ergibt als Antwort 2·2%.

Durch die Ausgaben für Verwaltung und Schutz wird also beim Großbesitze die Rentabilität gegenüber dem Kleinbesitze, wo diese Ausgaben in Wegfall kommen, von 3% auf 2·2% herabgemindert.

Da nun aber in Österreich der Kleinwaldbesitz an der Gesamtwaldfläche einen bedeutenden Anteil nimmt und zwar 30% oder rund 3,000.000 ha umfaßt, können wir aus dem leicht abzuleitenden Wirtschaftswerte, beziehungsweise Verkehrswerte des Kleinwaldbesitzes auf die Rentabilität des Großwaldbesitzes einen Schluß ziehen und darum bei Unterstellung des gleichen Bodenwertes das Rentabilitäts- oder Verzinsungsprozent des wirtschaftlichen Gleichgewichtes ableiten, welches in der Wirtschaft dann vorhanden ist, wenn

$$A_u + D_a \cdot 1{\cdot}0\,p^{u-a} + \ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q} = (B + V)(1{\cdot}0\,p^u - 1) + c \cdot 1{\cdot}0\,p^u \text{ ist.}$$

Hiedurch ist schon insoferne eine bestimmtere Grundlage gegeben, als beim Kleinbesitze der mit dem landesüblichen Waldzinsfuße von 3% ermittelte Bodenertragswert leichter mit dem Verkehrswerte oder wirklichen Werte verglichen werden kann, da hier Verkäufe und Besitzänderungen zahlreicher eintreten als beim Großbesitze.

Auch kann oft ein Vergleich mit den extensiv bewirtschafteten landwirtschaftlichen Grundstücken, den Weiden oder minderen Wiesen stattfinden, wodurch abermals ein Maßstab gegeben ist.

Insoferne beim Kleinwaldbesitze eine natürliche Verjüngung im Vordergrunde steht und Kosten für die Aufforstung nicht aufgewendet werden, können auch noch diese Kosten bei Feststellung des Bodenwertes unberücksichtigt bleiben.

Die Ausgaben für die Steuern, Zuschläge und Umlagen sind auszudrücken entweder in einem Prozentsatze der Roherträge durch Feststellung des Verhältnisses des Gesamtrohertrages zum Gesamtsteuerbetrage, oder in einem Prozentsatze zu den Bodenbruttowerten.

Die Roherträge in diesem Sinne bestimmen wir:

$$\frac{A_u - c + D_a + D_b}{u}.$$

In der Regel wird es genügen, die Roherträge bloß durch $\frac{A_u - c}{u}$ auszudrücken.

Der Gesamtrohertrag ergibt sich aus der Summe der Produkte aus den Roherträgen der einzelnen Bonitätsklassen und den zugehörigen Flächen. Wenn wir die Roherträge der einzelnen Bonitätsklassen mit $r_1, r_2, r_3, r_4 \ldots$ und die zugehörigen Flächen mit $f_1, f_2, f_3, f_4 \ldots$ bezeichnen, ist der Gesamtrohertrag $FR = r_1 f_1 + r_2 f_2 + r_3 f_3 + + r_4 f_4 + \ldots$ und wenn ferner mit F_s der Gesamtsteuerbetrag bezeichnet wird, ist der Faktor für die Ermittlung der Steuerbeträge:

$$a = \frac{F_s}{FR}.$$

Die Steuerquote der einzelnen Bonitätsklassen ist sodann:

$$s_1 = r_1 a$$
$$s_2 = r_2 a$$
$$s_3 = r_3 a$$
usw.

Den Bodenwert als angemessenen Vergleichswert mit dem Verkehrswerte erhalten wir auf diese Weise in der Formel:

$$B_e = \frac{A_u - c + D_a \cdot 1{\cdot}03^{u-a} + \ldots .}{1{\cdot}03^u - 1} - (S + c)$$

oder wenn wir den Quotienten $\frac{FS}{FR}$ oder $\frac{FS}{\Sigma B_r} = a$ für die ganze Fläche festgestellt haben

$$S = \left(\frac{A_u - c + D_a\, 1{\cdot}03^{u-a}}{1{\cdot}03^u - 1} - c\right) a$$

$$B_e = \frac{A_u - c + D_a \cdot 1{\cdot}03^{u-a}}{1{\cdot}03^u - 1}(1 - a) - c$$

oder wenn wir $\frac{D_a}{a} + \frac{D_b}{b} + \frac{D_c}{c} = dr$ setzen

$$B_e = \frac{A_u - c + drux}{1{\cdot}03^u - 1} - (S + c)$$

oder

$$B_e = \frac{A_u - c + drux}{1{\cdot}03^u - 1}(1 - a) - c$$

ohne Kulturkosten und Durchforstungserträge:

$$B_e = \frac{A_u}{1{\cdot}03^u - 1} - S$$

mit Kulturkosten aber ohne Durchforstungserträge:

$$B_e = \frac{A_u - c}{1{\cdot}03^u - 1} - (S + c).$$

Die Faktoren für mx, beziehungsweise ux sind:

m	a = 20	m	a = 30	m	a = 40	m	a = 50	m	a = 60
25	23·12	35	34·82	45	46·35	55	57·97	65	69·55
30	27·81	40	40·44	50	53·—	60	65·58	70	78·12
35	32·93	45	46·76	55	60·40	65	74·03	75	87·67
40	38·60	50	53·76	60	68·70	70	83·51	80	98·24
45	45·—	55	61·65	65	78·06	75	94·20	85	110·33
50	52·20	60	70·50	70	88·55	80	106 16	90	123·84
55	60·28	65	80·53	75	100·27	85	119 68	95	139·08
60	69·36	70	91·80	80	113·55	90	134·82	100	156·—
65	79·70	75	104·56	85	128·60	95	152·—	105	175·24
70	91·42	80	119·—	90	145·53	100	171·40	110	197·—
75	104·77	85	135·22	95	164·73	105	193·20	115	—
80	119·90	90	153 98	100	186·50	110	218·02	120	—

a = Jahr der ersten Durchforstung.

Als Zinsfuß ist, wie schon hervorgehoben wurde, der Waldzinsfuß von 3% zu wählen.

Als Umtriebszeit ist die diesem Zinsfuße entsprechende finanzielle zu nehmen, damit stets das Maximum des Bodenwertes ermittelt werde, welches bei Nadelhölzern etwa bei 70, bei den Laubhölzern, soweit sie für den Hochwaldbetrieb in Betracht kommen, im Durchschnitte bei 80 Jahren gelegen ist.

Man wird übrigens keinen allzu großen Fehler begehen, wenn man für die Feststellung dieses Verkehrswertes allgemein eine Umtriebszeit von 80 Jahren unterstellt, wodurch die Beschaffung der Abtriebserträge wesentlich erleichtert wird.

Entgegen der bisherigen Anschauung und Übung gehen wir von dem Gesichtspunkte aus, daß jedem Waldboden ein gewisser reeller Wert innewohnt, welcher — wenn nicht auf andere Weise — durch das Maximum des Bodenwertes bei Unterstellung eines Zinsfußes von 3% gegeben ist, und daß die Größe dieses Bodenwertes weder durch die Verwaltungskosten noch durch die Umtriebszeit, sondern lediglich durch dessen Verzinsung beeinflußt wird, die in dem Wirtschaftsprozente ihren Ausdruck findet, welches für jeden gegebenen Fall abgeleitet werden muß.

Beispiel 84:

Es ist der Bodenertragswert für die einzelnen Bonitätsklassen eines Wirtschaftskörpers zu berechnen, der aus 400 ha IV., 600 ha VI. und 500 ha VII. Bonitätsklasse Fichte besteht. Die Kulturkosten betragen pro 1 ha 80 K, die Steuern und Umlagen insgesamt jährlich 3700 K.

Die Abtriebserträge bei 80 Jahren sind

in der	IV.	VI.	VII. Bonitätsklasse
$A_u =$	5752	3508	2636 K

an Durchforstungserträgen gehen ein

	im 20.	30.	40.	50.	60.	70. Jahre
IV. Bonitätsklasse	24	63	110	150	146	149 K
VI. „	—	48	67	90	90	88 „
VII. „	—	—	49	64	60	82 „

Der Waldrohertrag ist:

für die	IV. Bonitätskl.	VI. Bonitätskl.	VII. Bonitätskl.
$\frac{A_{u-e}}{u} =$	46·—	42·80	31·90 K

IV. Klasse $400 \times 46{\cdot}0\,K = 18.400\,K$
VI. „ $600 \times 42{\cdot}8$ „ $= 25.680$ „
VII. „ $500 \times 31{\cdot}9$ „ $= 15.950$ „
Gesamtrohertrag 60.030 K

gegenüber 3700 K Steuern u. Umlagen, daher Steuersatz $\frac{3700\,K}{60.030\,K} = 0{\cdot}062$ vom Rohertrage.

somit für die IV. Bonitätskl. $= 46{\cdot}00\,K \times 0{\cdot}062 = 2{\cdot}85\,K$
„ „ „ VI. „ $= 42{\cdot}80$ „ $\times 0{\cdot}062 = 2{\cdot}65$ „
„ „ „ VII. „ $= 31{\cdot}90$ „ $\times 0{\cdot}062 = 1{\cdot}98$ „

$$S \text{ für die IV. Klasse} = \frac{2{\cdot}85\,K}{0{\cdot}03} = 95\,K$$

$$S \text{ „ „ VI. „} = \frac{2{\cdot}65\,K}{0{\cdot}03} = 88 \text{ „}$$

$$S \text{ für die VII. Klasse} = \frac{1{\cdot}98\,K}{0{\cdot}03} = 66\,K$$

und B für die IV. Klasse = 470 — 95 = 375 K
B „ „ VI. „ = 369 — 88 = 281 „
B „ „ VII. „ = 234 — 66 = 168 „

Zu den gleichen Ergebnissen gelangt man auch durch Aufteilung des Steuerbetrages nach den Bodenbruttowerten.

Es ist:

für die IV. Bonitätskl.	VI. Bonitätskl.	VII. Bonitätskl.
$\frac{D_a}{a} = \frac{24}{20} = 1{\cdot}20$		
$\frac{D_b}{b} = \frac{63}{30} = 2{\cdot}10$	$\frac{D_a}{a} = \frac{48}{30} = 1{\cdot}60$	
$\frac{D_c}{c} = \frac{110}{40} = 2{\cdot}75$	$\frac{D_b}{b} = \frac{67}{40} = 1{\cdot}67$	$\frac{D_a}{a} = \frac{49}{40} = 1{\cdot}22$
$\frac{D_d}{d} = \frac{150}{50} = 3{\cdot}00$	$\frac{D_c}{c} = \frac{90}{50} = 1{\cdot}80$	$\frac{D_b}{b} = \frac{64}{50} = 1{\cdot}28$
$\frac{D_e}{e} = \frac{146}{60} = 2{\cdot}43$	$\frac{D_d}{d} = \frac{90}{60} = 1{\cdot}50$	$\frac{D_c}{c} = \frac{60}{60} = 1{\cdot}00$
$\frac{D_f}{f} = \frac{149}{70} = 2{\cdot}13$	$\frac{D_e}{e} = \frac{88}{70} = 1{\cdot}26$	$\frac{D_d}{d} = \frac{82}{70} = 1{\cdot}17$
$dr = \overline{13{\cdot}61}$	$dr = \overline{7{\cdot}83}$	$dr = \overline{4{\cdot}67}$
für a = 20, m = 80 ist aus Tafel mx = 119·9	für a = 30, m = 80 ist aus Tafel mx = 119·0	für a = 40, m = 80 ist aus Tafel mx = 113·55
$drmx = \underbrace{119{\cdot}9 \times 13{\cdot}61}_{1632\,K.}$	$drmx = \underbrace{119{\cdot}0 \times 7{\cdot}83}_{932\,K.}$	$drmx = \underbrace{113{\cdot}55 \times 4{\cdot}67}_{530\,K.}$

	IV. Bonitätskl.	VI. Bonitätskl.	VII. Bonitätskl.
$A_ü - c =$	3672	3428	2556 K
$drmx =$	1632	932	530 „
Summe . . .	5304	4360	3086 K
$\frac{1}{1{\cdot}03^{80} - 1} = 0{\cdot}1037$	550	449	314 „
ab c	80	80	80 „
$B_r =$	470	369	234 „

Gesamtbodenbruttowert:

IV. Bonitätsklasse $400 \times 470\,K = 188.000\,K$
VI. „ 600×369 „ $= 221.400$ „
VII. „ 500×234 „ $= 117.000$ „
$\Sigma B_r =$ Summe . . . $526.400\,K$
$FS = 3760\,K \times 33{\cdot}33 = 125.320$ „
$\Sigma B = 401.080\,K$

$$a = \frac{FS}{\Sigma B_r} = \frac{125.320\,K}{526.400\,K} = 0.24$$

$$S = B_r \times a = B_r \,.\, 0{\cdot}24,\quad B = B_r\,(1 - a) = B_r \,.\, 0{\cdot}76$$

$$s = B_r \times a \times 0{\cdot}03 = B_r \times 0{\cdot}072.$$

Das Steuerkapital pro 1 ha ist demnach:

für die IV. Bonitätskl. $S = 470\,K \times 0{\cdot}24 = 113{\cdot}— \,K$ $s = S \,.\, 0{\cdot}03 = 3{\cdot}39\,K$
VI. „ $S = 369$ „ $\times 0{\cdot}24 = 88{\cdot}—$ „ $s = S \,.\, 0{\cdot}03 = 2{\cdot}64$ „
VII. „ $S = 234$ „ $\times 0{\cdot}24 = 56{\cdot}—$ „ $s = S \,.\, 0{\cdot}03 = 1{\cdot}68$ „

IV. Klasse $B = 470 — 113 = 357\,K$
VI. „ $B = 369 — 88 = 281$ „
VII. „ $B = 234 — 56 = 178$ „

oder

IV. Klasse $B_e = 470 \times 0{\cdot}76 = 357\,K$
VI. „ $B_e = 369 \times 0{\cdot}76 = 280$ „
VII. „ $B_e = 234 \times 0{\cdot}76 = 178$ „

3. Die Bestimmung des Rentabilitäts- oder Wirtschaftszinsfußes im allgemeinen.

Wie wir bereits gesehen haben, muß dieser Bestimmung die Feststellung des Bodenwertes vorangehen und zwar im Vergleichswege entweder mit dem Verkehrswerte oder mit den landwirtschaftlichen Grundstücken oder aber am einfachsten, wie gezeigt wurde, nach dem Ertragswerte unter Zugrundelegung des landesüblichen Waldzinsfußes von 3% mit Vernachlässigung der Kosten für Schutz und Verwaltung.

Die Bestimmung des Wirtschaftszinsfußes bei also bekanntem Bodenwerte geschieht in einfacher Weise auf graphischem Wege mittels des Diagrammes I.

Zum leichteren Verständnisse sollen vorerst die Durchforstungserträge unberücksichtigt gelassen werden.

Die Formel für den Bodenertragswert ist sodann:

$$B_e = \frac{A_u - c}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - \frac{v}{0{\cdot}0\,p} - c.$$

Für die Konstruktion des Diagrammes verwandeln wir diese Formel in

$$B_e = \frac{A_u - c}{u} \cdot \frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} \cdot \frac{v}{0{\cdot}0\,p} - c.$$

$$B_e = \frac{A_u - c}{u}\left(\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,0{\cdot}0\,p - \frac{v}{\frac{A_u - c}{u}}\right)\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - c$$

wobei wir weiterhin den Wert $\frac{A_u - c}{u}$ mit b_r bezeichnen werden.

Der Ausdruck $\left(\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,0{\cdot}0\,p - \frac{v}{br}\right)\frac{1}{0{\cdot}0\,p}$ eignet sich nun für die graphische Darstellung. Zu diesem Zwecke sind die Zahlenwerte des Faktors $\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,0{\cdot}0\,p$ für die Zinsfüße von 0·5% bis 5% gerechnet worden.

Diese Werte auf einem Millimeterpapiere aufgetragen, wie es beim Diagramm I der Fall ist, geben Kurven, deren Maximalwert 1·0 bei 0% gelegen ist und die mit zunehmendem Alter und Zinsfuße eine abnehmende oder fallende Tendenz besitzen.

Die Horizontallinien der Millimetereinteilung entsprechen dem Quotienten $\frac{v}{br}$, die geraden Diagonallinien dem Faktor $\frac{1}{0{\cdot}0\,p}$.

Vorausgeschickt muß noch werden, daß aus Zweckmäßigkeitsgründen die Wertbezifferung der äußersten linken und rechten Vertikallinie dem zwanzigfachen Werte von $\frac{v}{br}$ entspricht.

Es ist

$$B_u = br\left(\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} \cdot 0{\cdot}0\,p - \frac{v}{br}\right) - c.$$

Beispiel 85:

Vorerst soll nun der umgekehrte Weg eingeschlagen und bei gegebenem Zinsfuße p der Bodenertragswert bestimmt werden.

Es sei bei einem Niederwalde mit 30jährigem Umtriebe

$$A_u = 610\,K,\quad c = 10\,K,\quad v = 6\,K \text{ und } p = 3\%.$$

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{610 - 10}{30} = 20\,K$$

$$\frac{20\,v}{br} = \frac{120\,K}{20\,K} = 6{\cdot}0.$$

Trägt man jetzt bei der Vertikalen von 3% von der Nullinie AB den Quotienten $\frac{20\,v}{br} = 6{\cdot}0$ auf, so ist die Ergänzung *ab* bis zur

Kurve $u = 30$ gleich dem Faktor $\left(\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} 0{\cdot}0\,p - \frac{v}{br}\right) = 11{\cdot}0$,

wenn dieser Abstand *ab* auf dem Maßstabe für $\frac{1}{0{\cdot}0\,p}$ von der horizontalen Nullinie aus bei der Vertikalen von 3% a_1 b_1 abgemessen wird.

Hieraus folgt: $B_u = br \times 11{\cdot}0 - c = 20\,K \times 11 - 10\,K = 210\,K$.

Ist nun umgekehrt der Bodenwert gegeben und soll der Zinsfuß gesucht werden, so geschieht dies in folgender Weise:

Man bildet zuerst die beiden Quotienten:

$$\frac{B_u + c + 20\,v}{br} \text{ und } \frac{20\,v}{br}$$

$$\frac{B_u + c + 20\,v}{br} = \frac{210 + 10 + 120}{20} = \frac{340\,K}{20\,K} = 17{\cdot}0$$

$$\frac{20\,v}{br} = \frac{120\,K}{20\,K} = 6{\cdot}0.$$

Den Quotienten 17·0 vertikal bei B auf dem Diagramme aufgetragen (Punkt d) und jenen von 6·0 ebenso bei A aufgetragen (Punkt c) und beide Punkte durch eine gerade Linie verbunden gibt im Schnittpunkte b mit der Kurve $u = 30$ den Zinsfuß $p = 3\%$.

Kommen Einnahmen aus jährlichen Nebennutzungen hinzu, so werden diese sofort von den Kosten v in Abzug gebracht, wodurch der übrige Vorgang nicht geändert wird.

Treten dagegen die Erträge aus den Durchforstungen hinzu, so gestaltet sich der Vorgang selbstverständlich etwas umständlicher, immerhin ist er aber noch bequem und einfach genug, um leicht ausgeführt werden zu können.

Bezeichnen wir wieder (siehe S. 78)

$$\frac{D_a}{a} + \frac{D_b}{b} + \frac{D_c}{c} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{ mit dr}$$

und die Endsumme der prolongierten Durchforstungen mit dr.mx, so bilden die Werte für x ebenfalls Kurven, welche auf dem Diagramme auf der rechten Seite dargestellt und mit u — a Jahren bezeichnet sind.

Tritt z. B. die erste Durchforstung im 30. Jahre ein, so wird bei einer Umtriebszeit von 100 Jahren der Wert für x an der äußeren Bezifferung bei der Kurve $u - a = 100 - 30 = 70$ abgelesen, und zwar für

$p = 2\%$ mit 1·260
$p = 2\frac{1}{2}\%$ „ 1·575
$p = 3\%$ „ 1·990 usw.

Analog der früheren Formel ergibt sich für den Bodenertragswert:

$$B_u = (br + drx)\left(\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} \cdot 0{\cdot}0\,p - \frac{v}{br + drx}\right)\frac{1}{0{\cdot}0\,p} - c$$

wobei der Ausdruck $\left(\frac{u}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,0{\cdot}0\,p - \frac{v}{br + drx}\right)\frac{1}{0{\cdot}0\,p}$ ebenso wie früher graphisch dargestellt werden kann. Die Formel ist mit der früher angegebenen bis auf das Hinzutreten des Ausdruckes drx vollkommen identisch. Die Ermittlung des Zinsfußes p stimmt deshalb auch mit der bereits vorgeführten Methode überein, nur muß sie doppelt stattfinden, das erstemal ohne Rücksicht auf den Faktor x, das zweitemal mit Berücksichtigung desselben für das zuerst ermittelte Näherungsprozent $\mathfrak{p}$.

Obwohl wir den Wert für p auf zwei Dezimalstellen genau erhalten, runden wir ihn dennoch auf eine Dezimalstelle ab, da wir mit Hundertstelprozenten mangels so weitläufiger Rententafeln nicht rechnen können. Die Rechnung nach Zentelprozenten halten wir jedoch für unerläßlich, weshalb unsere Rententafeln dementsprechend eingerichtet worden sind.

Beispiel 86:

Der Bodenwert sei pro 1 ha 250 K, die Kulturkosten 70 K, die Ausgaben für Verwaltung, Schutz und Steuern 10 K.

Die Erträge entsprechen der Geldertragstafel der VI. Bonitätsklasse Fichte, u = 100 Jahre.

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{4682\text{ K} - 70\text{ K}}{100} = \ldots\ldots 46{\cdot}12\text{ K}$$

dr (aus der Geldertragstafel) = ... 9·74 „

$br + dr$ = . . . 55·86 K

$$\frac{B_r + c + 20\,v}{br + dr} = \frac{250\text{K} + 70\text{K} + 200\text{K}}{55{\cdot}86\text{ K}} = \frac{520\text{ K}}{55{\cdot}86\text{K}} = 9{\cdot}3$$

$$\frac{20\,v}{br + dr} = \frac{200\text{K}}{55{\cdot}86\text{K}} = 3{\cdot}6.$$

Den Quotienten 9·3 vertikal bei B und jenen von 3·6 ebenso bei A aufgetragen und diese beiden Punkte verbunden, gibt im Schnittpunkte mit Kurve u = 100 das Näherungsprozent $\mathfrak{p} = 2{\cdot}1\%$:

bei $2{\cdot}1\%$ und $u - a = 70$ Jahre $x = 1{\cdot}32$

daher

drx = 9·74 K × 1·32 =	12·86 K
br = (wie früher)	46·12 „
Summe . . .	58·98 K

$$\frac{B + c + v\,20}{br + drx} = \frac{520\,K}{58{\cdot}98\,K} = 8{\cdot}8$$

$$\frac{20\,v}{br + dr} = \frac{200\,K}{58{\cdot}98\,K} = 3{\cdot}4$$

am neuen Schnittpunkte $p = 2{\cdot}19$
abgerundet $p = 2{\cdot}2\%$.

Beispiel 87:

Bei $u = 70$ Jahre wurde für die gleiche Bonitätsklasse ein Bodenwert von 336 K ermittelt; wie groß ist p unter den sonst gleichen Verhältnissen?

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{2667\,K - 70\,K}{70} = \ldots\ldots\ldots\ 37{\cdot}10\,K$$

$$dr = \ldots\ldots\ldots\ 6{\cdot}57\ ,$$

$$br + dr = \ldots\ 43{\cdot}67\,K$$

$$\frac{B + c + 20\,v}{br + dr} = \frac{336\,K + 70\,K + 200\,K}{43{\cdot}67\,K} = \frac{601\,K}{43{\cdot}67\,K} = 13{\cdot}76$$

$$\frac{20\,v}{43{\cdot}67\,K} = \frac{200\,K}{43{\cdot}67\,K} = 4{\cdot}40$$

$$p = 2{\cdot}2,\ x = 1{\cdot}08$$

$$drx = 6{\cdot}57\,K \times 1{\cdot}08 = 7{\cdot}09\,K$$
$$br = 37{\cdot}10\ ,$$
$$dr + br = 44{\cdot}19\,K$$

$$\frac{601\,K}{44{\cdot}19\,K} = 14{\cdot}95,\ \frac{200\,K}{44{\cdot}19\,K} = 4{\cdot}52$$

$$p = 2{\cdot}22,\ \text{rund}\ 2{\cdot}2\%.$$

Beispiel 88:

Der Bodenwert von 336 K bei $u = 70$ Jahre stellt uns das Maximum dar; es soll nun festgestellt werden, zu welchem Zinsfuße sich dieser Bodenwert bei einer Umtriebszeit von 100 Jahren verzinst.

$br + dr$ (aus dem 1. Beispiel) = ... 55·86 K

$$\frac{B + c + 20\,v}{br + dr} = \frac{601\,K}{55{\cdot}86\,K} = 10{\cdot}76$$

$$\frac{20\,v}{br + dr} = \frac{200\,K}{55{\cdot}86\,K} = 3{\cdot}6$$

am Schnittpunkte der Kurve $u = 100$, $p = 2\%$

bei 2% $(u - a = 70)\, x = 1{\cdot}26$

$$drx = 9{\cdot}74\,K \times 1{\cdot}26 = 10{\cdot}47\,K$$
$$br = 46{\cdot}12\,\text{„}$$
$$br + drx = 56{\cdot}59\,K$$

$$\frac{601\,K}{56{\cdot}59\,K} = 10{\cdot}6, \quad \frac{200\,K}{56{\cdot}59\,K} = 3{\cdot}5$$

$$p = 1{\cdot}98 \text{ rund } 2{\cdot}0\%.$$

Beispiel 89:

Zu welchem Zinsfuße verzinst die Buche den Bodenwert von 336 K, wenn die Erträge der IV. Bonitätsklasse entsprechen und wenn $c = 20\,K$, $v = 10\,K$ und $u = 100$ Jahre beträgt?

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{2622\,K - 20\,K}{100} = \ldots\ldots\ldots 26{\cdot}02\,K$$
$$dr \text{ (aus der Geldertragstafel II)} = \ldots\ldots\ldots 6{\cdot}16\,\text{„}$$
$$br + dr = \ldots 32{\cdot}18\,K$$

$$\frac{B + c + 20\,v}{br + dr} = \frac{336 + 20 + 200}{32{\cdot}18} = \frac{556\,K}{32{\cdot}18\,K} = 17{\cdot}2$$

$$\frac{20\,v}{br + dr} = \frac{200\,K}{32{\cdot}18\,K} = 6{\cdot}2$$

$$p = 1{\cdot}4\%, \quad x = 0{\cdot}97$$

$$drx = 6{\cdot}16\,K \times 0{\cdot}97 = 5{\cdot}96\,K$$
$$br = 26{\cdot}02\,\text{„}$$
$$br + dr = 31{\cdot}98\,K$$

$$\frac{556\,K}{31{\cdot}98\,K} = 17{\cdot}7, \quad \frac{200\,K}{31{\cdot}98\,K} = 6{\cdot}2$$

$$p = 1{\cdot}4\%.$$

4. Die Bestimmung des Rentabilitäts- oder Wirtschaftszinsfußes für einen Wirtschaftskörper mit verschiedenen Holzarten und Bonitätsklassen.

Ein Wirtschaftsbezirk bestehe aus 690 ha Fichtenhochwald und 510 ha Buchenhochwald; davon entfallen in die

	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII. Bonitätsklasse
von der Fichte	—	—	125	179	250	136 ha
„ „ Buche	28	146	172	132	32	— „

Die Erträge entsprechen den am Schlusse mitgeteilten Geldertragstafeln; die Kulturkosten seien für Fichte 70 K, für Buche 20 K, die Kosten für Steuern und Umlagen insgesamt 3600 K, für Schutz und Verwaltung 12.000 K, daher pro 1 ha im Durchschnitte $s = 3$ K, $v = 10$ K.

Nach der früheren Darstellung wäre nun zunächst für die finanzielle Umtriebszeit von 80 Jahren und den Zinsfuß von 3% der Bodenwert für beide Holzarten und die verschiedenen Bonitätsklassen unter Vernachlässigung der Verwaltungskosten zu berechnen und sodann für diese Bodenwerte das Verzinsungsprozent mittels des Diagrammes bei Unterstellung der durchschnittlichen Verwaltungskosten und der Kosten für Instandhaltung der Gebäude und des Inventars von 10 K pro 1 ha festzustellen.

Vorerst müssen jedoch die Steuern und Umlagen auf die einzelnen Holzarten und Bonitätsklassen im Verhältnisse zum Waldrohertrage aufgeteilt werden.

Der Waldrohertrag ist in diesem Falle:

$$\frac{A_u - c + D_a + D_b + D_c}{u}$$

somit

für Fichte	IV.	V.	VI.	VII.	Bonitätsklasse
$A_u - c$	5682	4532	3438	2566	K
$S D_a$	642	545	383	274	„
$r = \frac{S^a}{80} =$	$\frac{6324}{80}$	$\frac{5077}{80}$	$\frac{3821}{80}$	$\frac{2840}{80}$	K
$r =$	79·05	63·46	47·76	35·50	„

für Buche	II.	III.	IV.	V.	VI.	Bonitätsklasse
$A_u - c$	2415	2086	1664	1328	1077	K
$S D_a$	373	303	242	174	129	„
$r = \frac{S_a}{80} =$	$\frac{2788}{80}$	$\frac{2389}{80}$	$\frac{1906}{80}$	$\frac{1502}{80}$	$\frac{1206}{80}$	K
$r =$	34·85	29·86	23·82	18·77	15·07	„

und der Gesamtrohertrag:

79·05 K	× 125	= 9.881·—	K
63·46 „	× 179	= 11.359·—	„
47·76 „	× 250	= 11.940·—	„
35·50 „	× 136	= 4.828·—	„
34·85 „	× 28	= 976·—	„
29·86 „	× 146	= 4.360·—	„
23·82 „	× 172	= 4.097·—	„
18·77 „	× 132	= 2.477·—	„
15·07 „	× 32	= 482·—	„
Zusammen . . .		= 50.400·—	K

Da die Gesamtsteuer $3 \times 1200 = 3600$ K beträgt, ist die Verhältniszahl für die Ermittlung der Steuer aus dem Waldrohertrage

$$\frac{3600\,\text{K}}{50.400\,\text{K}} = 0{\cdot}0715.$$

Die Verhältniszahl für die Ermittlung der Anteile an den Verwaltungskosten ist

$$\frac{1200 \times 10}{50.400\,\text{K}} = \frac{12.000\,\text{K}}{50.400\,\text{K}} = 0{\cdot}2385$$

jene für die Ermittlung der Steuern und Verwaltungskosten zusammen

$$\frac{1200 \times 13}{50.400\,\text{K}} = \frac{15.600\,\text{K}}{50.400\,\text{K}} = 0{\cdot}310.$$

Die Steuerquoten sind daher:

Für die Fichte	IV.	Klasse	= 79·05 K	× 0·0715	= 5·65 K
	V.	„	= 63·46 „	× 0·0715	= 4·53 „
	VI.	„	= 47·76 „	× 0·0715	= 3·41 „
	VII.	„	= 35·50 „	× 0·0715	= 2·54 „
für die Buche	II.	„	= 34·85 „	× 0·0715	= 2·50 „
	III.	„	= 29·86 „	× 0·0715	= 2·13 „
	IV.	„	= 23·82 „	× 0·0715	= 1·70 „
	V.	„	= 18·77 „	× 0·0715	= 1·34 „
	VI.	„	= 15·07 „	× 0·0715	= 1·08 „

Der Bodenwert ist, wenn er nicht auf andere Weise im Vergleichswege festgestellt werden kann:

$$B_e = (A_u - c + 120\,dr)\,0{\cdot}1037 - (c + 33{\cdot}33\,s)$$

daher für Fichte	IV.	V.	VI.	VII.	Bonitätsklasse
$A_u - c$ . . .	5682	4532	3438	2566	K
drmx . . .	1633	1374	940	636	„
Summe . . .	7315	5906	4378	3202	K
Jetztwert . . .	758	612	454	332	„
ab (c + S) . . .	258	220	184	155	„
Bodenertragswert B_e = . .	500	392	270	177	K

für Buche	II.	III.	IV.	V.	VI.	Bonitätsklasse
$A_u - c$ . . .	2415	2086	1664	1328	1077	K
drmx . . .	854	700	562	381	282	„
Summe . . .	3269	2786	2226	1709	1359	K
Jetztwert . . .	339	289	231	177	141	„
ab (c + S) . . .	103	91	77	65	56	„
Bodenertragswert B_e = . .	236	198	154	112	85	K.

Wie verzinsen sich nun diese Bodenertragswerte bei der gleichen Umtriebszeit und bei Unterstellung der durchschnittlichen Verwaltungskosten von 10 K pro 1 ha für sämtliche Bonitätsklassen und Holzarten?

Für die IV. Bonitätsklasse Fichte ist:

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{5752\,K - 70\,K}{80} = 71{\cdot}02\,K$$

$$dr \text{ (aus der Geldertragstafel)} \quad 13{\cdot}61\,„$$

$$br + dr = 84{\cdot}63\,K$$

$$\frac{B_e + c + 20\,v}{br + dr} = \frac{500\,K + 70\,K + 200\,K}{84{\cdot}63\,K} = \frac{770\,K}{84{\cdot}63\,K} = 9{\cdot}1$$

$$\frac{20\,v}{br + dr} = \frac{200\,K}{84{\cdot}63\,K} = 2{\cdot}4$$

Den Quotienten 9·1 auf dem Diagramm I bei der Vertikalen B und jenen von 2·4 bei A aufgetragen und verbunden gibt am Schnittpunkte dieser Linie mit der Kurve 80 das Näherungsprozent $p = 2{\cdot}63$; nunmehr x bei der Durchforstungskurve $u - a = 80 - 20 = 60$ für dieses Näherungsprozent 2·63 abgelesen, gibt 1·48, welche Zahl mit 0·9 zu multiplizieren ist, da die erste Durchforstung nicht im 30., sondern schon im 20. Jahre eintritt, daher

$$x = 1{\cdot}48 \times 0{\cdot}9 = 1{\cdot}33$$

$$\text{und } drx = 13{\cdot}61\,K \times 1{\cdot}33 = 18{\cdot}10\,K$$

$$br = 71{\cdot}02\,„$$

$$br + dr = 89{\cdot}12\,K$$

$$\frac{B + c + 20\,v}{br + dr} = \frac{769\,K}{89{\cdot}12\,K} = 8{\cdot}6$$

$$\frac{20\,v}{br + dr} = \frac{200\,K}{89{\cdot}12\,K} = 2{\cdot}3.$$

Die beiden Quotienten abermals in der früheren Weise auf dem Diagramme aufgetragen und verbunden, gibt bei dem Schnittpunkte der Kurve 80 das Wirtschaftsprozent $p = 2{\cdot}73$, abgerundet 2·7%; dieselben auch für die übrigen Bonitätsklassen ermittelt, gibt

	für die II.	III.	IV.	V.	VI.	VII. Bonitätsklasse
für Fichte	p = —	—	2·7	2·6	2·35	2·1%
„ Buche	p = 2·0	1·9	1·6	1·2	0·7	—%

Es würde nun zu weit führen, innerhalb eines Wirtschaftskörpers mit solchen nach Holzart und Bonitätsklasse verschiedenen Zinsfüßen

rechnen zu wollen, obgleich ein derartiger Vorschlag für die Anwendung in der Praxis bereits erfolgt ist[1]).

Wir erzielen — ohne das Ergebnis besonders zu stören — eine wesentliche Vereinfachung dadurch, daß wir diese verschiedenen Zinsfüße auf einen einheitlichen zurückführen, indem wir die Ausgaben für Verwaltung und Schutz, für Instandhaltung der Gebäude und des Inventars, ebenso wie für die Steuern im Verhältnisse zu dem Rohertrage abstufen.

Diese Abstufung halten wir insoferne für gerechtfertigt, als bei den Steuern und Umlagen dieses Prinzip ohnehin besteht und bei den übrigen Kosten ein größerer oder geringerer Aufwand ebenfalls durch die Größe des Ertrages bedingt wird.

Die Größe des Ertrages hängt in erster Linie von der Intensität der Wirtschaft ab; je intensiver sie betrieben wird, desto größer werden auch diese Kosten sein und umgekehrt um so geringer, je extensiver gewirtschaftet wird. Diese Beziehung besteht aber auch innerhalb der einzelnen Bonitätsunterschiede, da es keinem Waldbesitzer einfallen würde, auf ein ertragloses Objekt mit nur geringen Bonitäten an Kosten ebensoviel aufzuwenden als auf ein anderes Objekt mit hohen Erträgen zufolge guter Bonitäten.

Wir sehen, daß im gewählten Beispiele bei der Fichte die IV. Bonitätsklasse den Bodenwert von 500 K mit 2·7%, die VII. Bonitätsklasse den Bodenwert von 177 K mit nur 2·1%, hingegen die VI. Bonitätsklasse Buche den Bodenwert von 85 K nur mit 0·7% verzinst.

Würden wir bei der Ermittlung des Bodenwertes, wenn wir die Verwaltungskosten v mit 10 K für alle Bonitätsklassen gleich nehmen, das durchschnittliche Verzinsungsprozent der VI. Bonitätsklasse Fichte $p = 2{\cdot}3\%$ unterstellen, so würde sich für die IV. Bonitätsklasse Fichte ein Bodenwert von 710 K, für die VII. Bonitätsklasse ein solcher von nur 89 K und für die VI. Bonitätsklasse Buche ein negativer Bodenwert von 333 K ergeben.

Stellen wir aber die Kosten für Verwaltung und Schutz in gleicher Weise wie für die Steuern nach dem Rohertrage abgestuft in Rechnung, so erhalten wir bei Anwendung des Durchschnittszinsfußes nahezu die gleichen Bodenertragswerte, wie wenn mit den verschiedenen Zinsfüßen gerechnet worden wäre. Die allenfalls zutage tretenden Abweichungen sind lediglich nur auf die Vernachlässigung der zweiten Dezimalstelle oder der Hundertstelprozente des Zinsfußes p zurückzuführen.

Nach der früher ermittelten Verhältniszahl betragen daher die Verwaltungskosten:

Für Fichte	IV.	Klasse	= 79·05 K	× 0·2385	= 18·81 K
	V.	„	= 63·46 „	× 0.2385	= 15·10 „
	VI.	„	= 47·76 „	× 0·2385	= 11·38 „
	VII.	„	= 35·50 „	× 0·2385	= 8·45 „

[1]) „Der forstliche Zinsfuß und Bodenwert" von Oberförster und Gutsverwalter Karl Srogl, Wien 1899.

für Buche II. Klasse = 34·85 K × 0·2385 = 8·30 K
III. „ = 29·86 „ × 0·2385 = 7·11 „
IV. „ = 23·82 „ × 0·2385 = 5·67 „
V. „ = 18·77 „ × 0·2385 = 4·46 „
VI. „ = 15·07 „ × 0·2385 = 3·58 „

An Verwaltungskosten und Steuern (v + s) entfallen:

Auf Fichte IV. Klasse = 5·65 K + 18·81 K = 24·36 K
V. „ = 4·53 „ + 15·10 „ = 19·63 „
VI. „ = 3·41 „ + 11·38 „ = 14·79 „
VII. „ = 2·54 „ + 8·45 „ = 10·99 „
auf Buche II. „ = 2·50 „ + 8·30 „ = 10·80 „
III. „ = 2·13 „ + 7·11 „ = 9·24 „
IV. „ = 1·70 „ + 5·67 „ = 7·37 „
V. „ = 1·34 „ + 4·46 „ = 5·80 „
VI. „ = 1·08 „ + 3·58 „ = 4·66 „

Nunmehr unter Zugrundelegung dieser Beträge für v + s das Verzinsungs- oder Wirtschaftsprozent mittels des Diagrammes für die einzelnen Bonitätsklassen ermittelt, gibt für Fichte IV. Klasse:

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{5752\,K - 70\,K}{80} = \frac{5682\,K}{80} = 71{\cdot}02\,K$$

dr (aus der Geldertragstafel) = 13·61 „

br + dr = 84·63 K

$$\frac{B_e + c + 20\,(v+s)}{br + dr} = \frac{500\,K + 70\,K + 487\,K}{84{\cdot}63\,K} = \frac{1057\,K}{84{\cdot}63\,K} = 12{\cdot}5$$

$$\frac{20\,(v+s)}{br + dr} = \frac{487\,K}{84{\cdot}63\,K} = 5{\cdot}8$$

Die Verbindungslinie dieser beiden Quotienten gibt auf dem Diagramme I mit der Kurve 80 das Näherungsprozent p = 1·95; x für u − a = 60 Jahre für dieses Prozent abgelesen, gibt 1·13, welche Zahl mit 0·9 multipliziert werden muß, da die erste Durchforstung nicht im 30., sondern schon im 20. Jahre erfolgt, daher x = 1·13 × 0·9 = 1·017

drx = 13·61 K × 1·017 = 13·84 K
br = 71·02 „
br + dr = 84·86 K

$$\frac{B + c + 20\,(v+s)}{br + dr} = \frac{1057\,K}{84{\cdot}86\,K} = 12{\cdot}4$$

$$\frac{20\,(v+s)}{br + dr} = \frac{487\,K}{84{\cdot}86\,K} = 5{\cdot}7$$

daher das Wirtschaftsprozent p = 1·98%.

Für die sämtlichen übrigen Bonitäten ist, wenn die erste Durchforstung

im 20. Jahre eingeht $x = 1{\cdot}13 \times 0{\cdot}9 = 1{\cdot}017$
30. „ „ $x = 1{\cdot}07 \times 1{\cdot}0 = 1{\cdot}070$
40. „ „ $x = 1{\cdot}01 \times 1{\cdot}1 = 1{\cdot}110$

	br + drx	B + c + 20(v + s)	20(v + s)	$\frac{B + c + 20(v+s)}{br + drx}$	$\frac{20(v+s)}{br + drx}$	p
für Fichte IV. Kl.	71·02 + 13·84 = 84·86	1057	487	12·4	5·7	1·97%
V. „	56·65 + 11·64 = 68·29	855	393	12·5	5·8	1·96%
VI. „	42·97 + 8·38 = 51·35	636	296	12·4	5·8	1·98%
VII. „	32·07 + 5·99 = 37·74	467	220	12·4	5·9	1·97%
für Buche II. „	30·20 + 8·11 = 37·88	472	216	12·4	5·4	2·00%
III. „	26·07 + 6·59 = 32·31	403	185	12·5	5·7	1·98%
IV. „	20·80 + 5·30 = 25·82	321	147	12·4	5·7	1·97%
V. „	16·60 + 3·53 = 20·13	248	116	12·3	5·7	2·00%
VI. „	13·46 + 2·61 = 16·07	198	93	12·3	5·7	1·98%

Als das mittlere Wirtschaftsprozent wird daher ein Zinsfuß von 2% angesehen werden können.

Wenn wir nun mit diesem Zinsfuße die Bodenertragswerte ermitteln, erhalten wir:

für Fichte	IV.	V.	VI.	VII. Bonitätsklasse
$A_u - c =$	5682	4532	3438	2566 K
drux =	1183	932	679	432 „
Summe . . .	6865	5464	4117	2998 K

für Fichte	IV.	V.	VI.	VII. Bonitätsklasse
B_r = Jetztwert =	1771	1410	1062	773 K
V + S =	1218	981	740	550 „
$B_e + c =$	553	429	322	223 K
$B_e =$	483	359	252	153 „
gegenüber früher	500	392	270	177 „

für Buche	II.	III.	IV.	V.	VI. Bonitätsklasse
$A_u - c =$	2415	2086	1664	1321	1077 K
drux	622	506	407	281	208 „
Summe . . .	3037	2592	2071	1602	1285 K
B_r = Jetztwert =	784	669	534	413	331 „
V =	540	462	368	290	233 „
$B_e + c$	244	207	166	123	98 K
B_e	224	187	146	103	78 „
gegenüber früher	236	198	154	112	85 „

Die geringen Differenzen zwischen diesen mit dem Durchschnittszinsfuße von 2% und jenen mit den verschiedenen Zinsfüßen ermittelten Bodenertragswerten rühren lediglich von der Vernachlässigung der zweiten Dezimalstelle des Verzinsungsprozentes her und sind jedenfalls für die Zwecke der Praxis belanglos.

Untersucht man nun weiter das Verhältnis des Verwaltungs- und Steuerkapitales (V + S) zum Bodenbruttowerte bei den einzelnen Bonitätsklassen, so findet man, daß dieses ein nahezu konstantes ist und — ohne der Genauigkeit wesentlich Eintrag zu tun — als konstant angenommen werden kann.

Es ist $\frac{V+S}{B_r}$

für die IV. Bonitätsklasse Fichte $= \frac{1218}{1771} = 0{\cdot}688$

V. „ „ $= \frac{981}{1410} = 0{\cdot}695$

VI. „ „ $= \frac{740}{1062} = 0{\cdot}696$

VII. „ „ $= \frac{550}{773} = 0{\cdot}711$

II. „ Buche $= \frac{540}{784} = 0{\cdot}688$

III. „ „ $= \frac{462}{669} = 0{\cdot}689$

IV. „ „ $= \frac{368}{534} = 0{\cdot}690$

V. „ „ $= \frac{290}{413} = 0{\cdot}702$

VI. „ „ $= \frac{233}{331} = 0{\cdot}704$

Summe . . . 6·263

Mittel $= \frac{6{\cdot}263}{9} = 0{\cdot}696$

Ein gleich konstantes Verhältnis besteht auch bezüglich

$$\frac{B_e + c}{B_r} = 0{\cdot}304 \text{ oder rund } 0{\cdot}30.$$

Unter Benützung dieser Vereinfachungen wird sich nunmehr die Aufgabe der Ableitung des Wirtschaftsprozentes für das früher gewählte Beispiel in folgender Weise ausführen lassen:

1. Feststellung der Faktoren für die Ermittlung der Steuern und Verwaltungskosten für die einzelnen Bonitätsklassen, Holzarten und Betriebsweisen.

Zu diesem Zwecke wird man feststellen für den ganzen Wirtschaftsbezirk:

a) den Gesamtgeldertrag aus der Holznutzung,
b) den Gesamtgeldertrag aus den Nebennutzungen,
c) die Gesamtausgaben für Kulturen,
d) die Gesamtausgaben für Steuern und Umlagen,
e) die Gesamtausgaben für Schutz, Verwaltung und Instandhaltung des Inventars und der Gebäude.

Die Erträge aus den Nebennutzungen können sofort von den Steuern und Umlagen in Abzug gebracht werden.

In dem gegebenen Falle wäre nun:

Der Gesamtertrag aus der Holznutzung	52.400 K
Der Gesamtertrag aus der Nebennutzung	1.000 „
Die Ausgaben für Kulturen und Nachbesserungen . . .	2.000 „
Die Ausgaben für Steuern und Umlagen	4.600 „
Die Ausgaben für Schutz und Verwaltung, sowie Instandhaltung der Gebäude, Transportanstalten und des Inventars	12.000 „

Der Faktor für die Ermittlung der Steuern aus dem Waldertrage weniger Kulturkosten (52.400 — 2000) ist demnach

$$\frac{4600\,\text{K} - 1000\,\text{K}}{50.400\,\text{K}} = \frac{3600\,\text{K}}{50.400\,\text{K}} = 0{\cdot}0715$$

jener für die Verwaltungskosten $\frac{12.000\,\text{K}}{50.400\,\text{K}} = 0{\cdot}2380$

für beide zusammen . . . . . $\frac{15.600\,\text{K}}{50.400\,\text{K}} = 0{\cdot}3095.$

2. Ermittlung des Bodenvergleichswertes.

$$B_e = (A_u - c + 120\,dr)\,0{\cdot}1037 - (c + 33{\cdot}33\,s).$$

Als mittlere Bonitätsklasse kann bei der Fichte die VI., bei der Buche die IV. angenommen werden.

Die Erträge sind bei 80 Jahren für Fichte $A_u = 3508$ K
„ Buche $A_u = 1684$ „

ferner gehen ein:

	im 20.	30.	40.	50.	60.	70. Jahre
Durchforstungserträge bei der Fichte	—	48	67	90	90	88 K
Buche	—	19	39	54	64	66 „

für Fichte $\frac{D_a}{a}$	für Buche $\frac{D_a}{a}$
$\frac{48\,K}{30} = 1{\cdot}60\,K$	$\frac{19\,K}{30} = 0{\cdot}63\,K$
$\frac{67\,K}{40} = 1{\cdot}67$ „	$\frac{39\,K}{40} = 0{\cdot}97$ „
$\frac{90\,K}{50} = 1{\cdot}80$ „	$\frac{54\,K}{50} = 1{\cdot}08$ „
$\frac{90\,K}{60} = 1{\cdot}50$ „	$\frac{64\,K}{60} = 1{\cdot}07$ „
$\frac{88\,K}{70} = 1{\cdot}26$ „	$\frac{66\,K}{70} = 0{\cdot}94$ „
dr = Summe . . . 7·83 K	dr = Summe . . . 4·69 K

$$\frac{A_u - c + D_a + \ldots.}{u} = r$$

für Fichte		für Buche	
	3508 K		1684 K
	48 „		19 „
	67 „		39 „
	90 „		54 „
	90 „		64 „
	88 „		66 „
	3891 K		1926 K
ab c . . .	70 „		20 „
	3821 K		1906 K

$r = \frac{3821\,K}{80} = 47{\cdot}76\,K$ $\qquad$ $r = \frac{1906\,K}{80} = 23{\cdot}82\,K$

für Fichte s = 47·76 K × 0·0715 = 3·41 K
„ Buche s = 23·82 „ × 0·0715 = 1·70 „
„ Fichte v = 47·76 „ × 0·2380 = 11·38 „
„ Buche v = 23·82 „ × 0·2380 = 5·67 „

für Fichte v + s = 14·79 K, für Buche v + s = 7·37 K.

Für Fichte:		Für Buche:	
$A_u - c$ . . .	= 3438 K	$A_u - c$ . . .	= 1664 K
dr 120 . . .	= 940 „	dr 120 . . .	= 562 „
Summe . . .	= 4378 K	Summe . . .	= 2226 K
Jetztwert B_r . . .	= 454 „	B_r . . .	= 231 „
S = s 33·33 . . .	= 114 „	S . . .	= 57 „
Diff. . . .	= 340 K	Diff. . . .	= 174 K
ab c . . .	70 „	ab c . . .	20 „
Bodenvergleichswert . . .	= 270 K	Bodenvergleichswert . . .	= 154 K

3. Ermittlung des Wirtschaftszinsfußes.

$$\text{Für Fichte } \frac{A_u - c}{u} = br = \frac{3438\,K}{80} = 42{\cdot}97\,K$$

$$dr = 7{\cdot}83\,„$$

$$br + dr = 50{\cdot}80\,K$$

$$\frac{B + c + 20\,v}{br + dr} = \frac{270 + 70 + (14{\cdot}79 \times 20)}{50{\cdot}80} = \frac{636\,K}{50{\cdot}80\,K} = 12{\cdot}5$$

$$\frac{20\,(v + s)}{br + dr} = \frac{296\,K}{50{\cdot}80\,K} = 5{\cdot}8$$

Das Diagramm ergibt für den Schnittpunkt dieser beiden Quotienten mit der Kurve 80 das Näherungsprozent $p = 1{\cdot}95$
x für $p = 1{\cdot}95$ bei Durchforstungskurve $80 - 30\,(= 50) = 1{\cdot}065$

$$drx = 7{\cdot}83\,K \times 1{\cdot}065 = 8{\cdot}34\,K$$

$$br = 42{\cdot}97\,„$$

$$\text{somit } br + dr = 51{\cdot}31\,K$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{636\,K}{51{\cdot}31\,K} &= 12{\cdot}4 \\ \frac{296\,K}{51{\cdot}31\,K} &= 5{\cdot}7 \end{aligned}\right\} \text{ für Fichte daher } p = 1{\cdot}98\%.$$

$$\text{Für Buche . . . . . } \frac{A_u - c}{u} = \frac{1664\,K}{80\,K} = 20{\cdot}80\,K$$

$$drx = 4{\cdot}69\,K \times 1{\cdot}065 = 4{\cdot}99\,„$$

$$br + dr = 25{\cdot}79\,K$$

$$\frac{B + c + 20\,(v + s)}{br + dr} = \frac{321\,K}{25{\cdot}79\,K} = 12{\cdot}4$$

$$\frac{20\,(v + s)}{br + dr} = \frac{147\,K}{25{\cdot}79\,K} = 5{\cdot}7$$

für die Buche ist $p = 1{\cdot}98\%$.

Das Wirtschaftsprozent beträgt daher in diesem Falle rund 2%.
Wäre jedoch die Umtriebszeit mit 100 Jahren gegeben, so ergibt sich auf gleiche Weise nur mehr ein Wirtschaftsprozent von 1·77, für eine Umtriebszeit von 120 Jahren nur mehr ein Wirtschaftsprozent von 1·56.

4. Ermittlung der Bodenertragswerte mit dem Wirtschaftszinsfuße $p = 2\%$.

	Für Fichte:		Für Buche:
$A_u - c =$	. . . 3438 K		1664 K
drmx =	. . . 679 „		407 „
	Summe . . . 4117 K		2071 K
Jetztwert B_r =	. . . 1062 „		534 „
$V + S = 14{\cdot}79 \times 50 =$	. . . 740	$7{\cdot}37 \times 50 =$	368 „
$B + c$ Diff.	. . . 322 K		166 K
B =	. . . 252 „		146 „

$$\text{Für Fichte} \ldots \frac{V+S}{B_r} = \frac{740\,K}{1062\,K} = 0{\cdot}696$$

$$\text{„ Buche} \ldots \frac{V+S}{B_r} = \frac{368\,K}{534\,K} = 0{\cdot}690$$

$$\text{Mittel} \ldots = 0{\cdot}693$$

$$V + S = B_r \,.\, 0{\cdot}693$$
$$B_e + c = B_r \,.\, 0{\cdot}307$$
$$B_e = B_r \,.\, 0{\cdot}307 - c$$

B_r wurde früher ermittelt:

Für Fichte	IV.	V.	VI.	VII. Bonitätskl.
B_r =	1771	1410	1062	773 K
$B_e + c = B_r \times 0{\cdot}307$ =	542	433	326	237 „
ab c =	70	70	70	70 „
B_e =	472	363	256	167 K

Für Buche	II.	III.	IV.	V.	VI. Bonitätskl.
B_r =	784	669	534	413	331 K
$B_e + c = B_r \times 0{\cdot}307$ =	241	205	164	127	102 „
ab c =	20	20	20	20	20 „
B_e =	221	185	144	107	82 K

Diese Bodenwerte stimmen mit den früher ermittelten nahezu vollkommen überein; die Ermittlung der Bodenwerte und des Wirtschaftsprozentes wird man daher auf dem letzten vereinfachten Wege vornehmen. Die geringen Abweichungen gegenüber jenen Bodenwerten, welche mit dem landesüblichen Waldzinsfuße von 3% gerechnet wurden, betragen im Mittel 10 bis 20 K, welcher Umstand lediglich auf die empfindliche Beeinflussung der Resultate durch den Zinsfuß zurückzuführen ist. Um vollkommen übereinstimmende Resultate zu erreichen, müßte der Zinsfuß auf Hundertstel genau gerechnet werden, welche Forderung in der Praxis kaum gestellt werden dürfte, um so weniger als wir die mit dem landesüblichen

Zinsfuße von 3% ermittelten Bodenwerte nur zu dem Zwecke hier feststellen, um hieraus den Wirtschaftszinsfuß für eine gegebene Umtriebszeit ableiten zu können. Im übrigen erreichen wir mit diesem Vorgange den Vorteil, daß wir bei Ableitung des Wirtschaftszinsfußes für die jeweils gegebene Umtriebszeit stets mit dem Bodenwertmaximum rechnen, mithin stets die wahren Wirtschaftswerte ableiten, welche außerdem mit jenen der Wirklichkeit im Einklange stehen müssen.

II. Die Verzinsung des Wirtschaftskapitales.

Die Verzinsung der in der Wirtschaft tätigen Kapitalien gibt uns einen geeigneten Maßstab für die Beurteilung der Rentabilität. Es erweist sich diejenige Wirtschaft als rentabler, für welche sich ein größeres Verzinsungsprozent des Anlagekapitales ergibt und umgekehrt.

In der Forstwirtschaft unterscheidet man eine durchschnittliche und eine laufendjährige Verzinsung und zwar erstreckt sich die durchschnittliche Verzinsung auf den ganzen Produktionszeitraum, die laufendjährige hingegen nur auf einen bestimmten Teil desselben.

Diese Verzinsung auf das Kapital 100 bezogen gibt das Verzinsungsprozent.

1. Die Ermittlung des durchschnittlichen Verzinsungsprozentes.

Wenn wir als ursprüngliches Anlagekapital den Bodenwert von gegebener Größe ansehen, besteht die Bedingungsgleichung

$$B = \frac{A_u + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} + D_b\,1{\cdot}0\,p^{u-b} + \ldots - c}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - (V + c),$$

aus welcher das gesuchte Verzinsungsprozent p zu berechnen wäre. Da aber bei der Kompliziertheit dieser Gleichung die Ermittlung des Prozentes p erhebliche Schwierigkeiten bereitet, wurde dieser Weg bisher nur äußerst selten eingeschlagen. Weniger schwierig gestaltet sich indes die Lösung dieser Aufgabe mit Zuhilfenahme des Diagrammes I, wie in dem unmittelbar vorangehenden Abschnitte I sowohl für den Einzelbestand als auch für die Betriebsklasse in hinreichend ausführlicher Weise gezeigt worden ist.

Berechnet man den Bodenwert nach der Bodenertragswertformel, so ist der angenommene Zinsfuß p ebenfalls nichts anderes als das Durchschnittsprozent, jedoch mit dem Unterschiede, daß in diesem Falle dieses Prozent konstant bleibt. Wählt man indes einen zu hohen Zinsfuß, so erhält man, wie schon wiederholt betont worden

ist, zu geringe Bodenwerte, bei zu niedriger Wahl desselben dagegen zu große Bodenwerte, weil sich in diesem Falle nicht die erwirtschaftete Verzinsung dem Anlagekapitale, sondern nicht ganz gerechtfertigt der Kapitalswert der vorbedungenen Verzinsung anpaßt. Da bei Annahme dieses konstanten Prozentes das Anlagekapital für die verschiedenen Altersstufen variabel wird, ist man gezwungen, das Bodenwertmaximum als den entsprechenden Wert anzusehen. Uns erscheint es aber zutreffender, namentlich bei der Lösung statischer Fragen, umgekehrt den Bodenwert als Anlagekapital konstant und die Verzinsung desselben variabel anzunehmen, da die Größe der Verzinsung doch nur eine Folge der wirtschaftlichen Tätigkeit ist und in dem entsprechenden Verzinsungsprozente infolgedessen die Rentabilität zum Ausdrucke kommen muß.

Für die Einzelparzelle sowie den aussetzenden Betrieb erscheint diese Auffassung ohne weiteres zutreffend und anerkannt.

Für die Wirtschaft im großen, beziehungsweise für die Betriebsklasse wird dagegen eingewendet, daß das auf solche Weise abgeleitete Verzinsungsprozent keinen geeigneten Maßstab für die Rentabilität abgeben könne, weil es bloß auf den Einzelbestand Bezug hat; vielmehr wird gefordert, daß das Verzinsungsprozent aus dem Verhältnisse des Waldreinertrages zum Waldkapitale abgeleitet werde.

Es ist für die Betriebsklasse:

Der Waldreinertrag R gleich dem Überschusse der jährlichen Einnahmen über den Ausgaben, somit

$$R = A_u + D_a + D_b + \ldots - (c + u\,v),$$

der Waldwert W entweder gleich dem kapitalisierten Reinertrage

$$W = \frac{R}{0{\cdot}0\,p}$$

oder aber dem Bodenwerte der u Flächeneinheiten mehr dem Werte des Normalvorrates, beziehungsweise des Holzvorrates

$$W = u\,B + N_v.$$

Es ist sonach $\frac{R}{0{\cdot}0\,p} = u\,B + N_v$

hieraus $$p = \frac{100\,R}{u\,B + N_v}.$$

Stellt man nun in diese Formel den der Abtriebszeit u entsprechenden Bodenertragswert ein und unterstellt man ihn auch bei der Ermittlung des Normalvorratswertes, so bewegt man sich in einem Kreise, da in diesem Falle jenes Prozent erhalten wird, mit welchem der Bodenertragswert ermittelt worden ist.

Von verschiedener Seite, insbesondere von Professor Martin und Hofrat Schiffel wird deshalb gefordert, daß bei der Ermittlung des Verzinsungsprozentes der Betriebsklasse nur der Verkaufs- oder Gebrauchswert des Normalvorrates in Rechnung gestellt werden soll, wobei der Erstgenannte die jüngeren Bestände, welche einen Gebrauchswert noch nicht besitzen, außer Anschlag läßt, der zweite hingegen diese entweder nach einem mäßigen Kostenwerte bewertet, oder aber den Geldwert der jüngsten Altersklasse, welche noch einen Gebrauchswert besitzt, im Verhältnisse des Alters entsprechend abstuft.

Wie Hofrat Schiffel gezeigt hat (Centralblatt für das gesamte Forstwesen, Heft 3 und 4, Jahrgang 1908), führt diese Art der Ermittlung des Verzinsungsprozentes allerdings zu größeren Ergebnissen, was jedoch darauf zurückzuführen ist, daß beim Normalvorrate durch die Unterstellung des Verkaufswertes eine geringere Wertgröße als Grundlage genommen wird.

Der praktische Wert dieser Art der Ermittlung des Verzinsungsprozentes für die Betriebsklasse steht wohl außer jeden Zweifel. Allerdings gestaltet sich die Anwendung nur dann einfach und verläßlich, wenn gute Geldertragstafeln vorhanden sind.

Leider sind wir in Österreich in dieser Richtung sehr spärlich bedacht, da bisher nur wenige lokale Versuche vorliegen und die forstliche Versuchsanstalt dieses Arbeitsfeld noch nicht betreten hat, obwohl die Aufstellung von Geldertragstafeln ebenfalls in ihr Arbeitsprogramm gehört.

Wir stimmen mit Hofrat Schiffel vollkommen überein, daß die Lösung der meisten statischen Fragen nur auf Grund einwandfreier und sorgfältig abgeleiteter Geldertragstafeln erfolgen könne und diese daher eine weit größere Bedeutung besitzen als gemeinhin angenommen wird.

2. Die laufendjährige Verzinsung oder das Weiserprozent.

Die Zinseszinsen eines Kapitales, welches in dem Zeitraume n von K_m auf K_{m+n} anwächst, ergeben sich aus der Differenz der beiden Kapitalswerte und betragen daher

$$K_{m+n} - K_m.$$

Da ferner K_{m+n} der Nachwert des Kapitales K_m ist,

so ist $$K_{m+n} = K_m \, 1{\cdot}0\, p^n$$

oder $$1{\cdot}0\, p^n = \frac{K_{m+n}}{K_m}$$

woraus das Prozent p in der bekannten Weise mit Zuhilfenahme der Tafel III direkt oder nach der Formel

$$p = 100 \sqrt[n]{\frac{K_{m+n}}{K_m}} - 1$$

berechnet werden kann. (Siehe Seite 41 und 42.)

Beträgt dieser Zeitraum bloß ein Jahr, ist somit $u = 1$, so erhält man in der Differenz der beiden Kapitalswerte

$$K_{m+1} - K_m$$

die einfachen Zinsen und hieraus nach der Zinsenrechnung

$$p = \frac{(K_{m+1} - K_m)\,100}{K_m}.$$

Da dieses laufendjährige Verzinsungsprozent in der Forstwirtschaft in den verschiedenen Zeitabschnitten variabel ist, bezeichnet man es zum Unterschiede vom forstlichen Zinsfuße und dem durchschnittlichen Verzinsungsprozente mit dem Buchstaben w anstatt p.

a) Das laufendjährige Verzinsungsprozent des Einzelbestandes.

Das Waldkapital des Einzelbestandes setzt sich zusammen aus dem Bodenwerte und dem Bestandeswerte.

Es ist daher das Waldkapital eines Bestandes im Jahre m

$$W_m = B + A_m$$

hingegen im Jahre $m + 1$

$$W_{m+1} = B + A_{m+1}$$

die einjährigen Zinsen daher

$$W_{m+1} - W_m = A_{m+1} - A_m$$

oder da $A_{m+1} - A_m = A_m\,1{\cdot}0\,z - 1 = A_m\,0{\cdot}0\,z$

$$W_{m+1} - W_m = A_m\,0{\cdot}0\,z.$$

(z = Zuwachsprozent.)

Da $A_m\,0{\cdot}0\,z$ den Bruttozins des Waldkapitales $B + A_m$ bedeutet, müßten von demselben noch die jährlichen Ausgaben v für Verwaltung, Schutz und Steuer in Abschlag kommen, um den jährlichen reinen Zins zu erhalten.

Dieser ist somit $A_m\,0{\cdot}0\,z - v$

somit $(B + A_m)\,0{\cdot}0\,w = A_m\,0{\cdot}0\,z - v$

$$w = \frac{(A_m\,0{\cdot}0\,z - v)\,100}{B + A_m} = \frac{A_m\,z - 100\,v}{B + A_m} \quad \ldots \text{ Ia}$$

für den Periodenbeginn;

$$w = \frac{A_{m+n}\, z - 100\, v}{B + A_{m+n}} \quad \ldots\ldots\ldots \text{Ib}$$

für das Periodenende;

$$w = \frac{A_m\, 1{\cdot}0\, z^{\frac{n}{2}}\, z - 100\, v}{A_m\, 1{\cdot}0\, z^{\frac{n}{2}} + B} \quad \ldots\ldots\ldots \text{Ic}$$

oder auch näherungsweise;

$$w = \frac{\frac{A_{m+n} + A_m}{2}\, z - 100\, v}{\frac{A_{m+n} + A_m}{2} + B} \quad \ldots\ldots\ldots \text{Id}$$

für die Periodenmitte.

Aus der Grundgleichung:

$$A_{m+1} - A_m = (A_m + B + V)\,(1{\cdot}0\, w - 1)$$

wurde Seite 131, Formel VIII, das Weiserprozent mit

$$w = \frac{A_m \,.\, z}{B + V + A_m}$$

abgeleitet.

Wie zu ersehen ist, liegt der Unterschied der beiden Formeln lediglich in der verschiedenartigen Wertung der Verwaltungskosten.

Wir geben aber der vorstehenden Formel Ia bis Id entschieden den Vorzug, weil sie den tatsächlichen Verhältnissen besser entspricht, weil in der Wirtschaft selbst ein Verwaltungskapital niemals vorhanden ist, sondern diese Kosten jährlich aus den Einnahmen bestritten werden. Da bei ihr somit die Kapitalisierung der Verwaltungskosten entfällt, braucht man sich auch nicht von vorneherein für einen bestimmten Wirtschaftszinsfuß zu entscheiden.

Das Zuwachsprozent z ist in der bekannten Weise aus $1{\cdot}0\, z^n = \frac{A_{m+n}}{A_m}$ mit Benützung der Tafel III zu ermitteln.

Beispiel 90: Der Verkaufswert eines 60jährigen Bestandes betrage 3320 K, jener im 70. Jahre 4540 K; wie groß ist das Weiserprozent, wenn der Bodenwert im Vergleichswege mit 500 K festgestellt wurde und die Verwaltungskosten pro 1 ha 10 K betragen?

$$1{\cdot}0\, z^{10} = \frac{4540\,\text{K}}{3320\,\text{K}} = 1{\cdot}3674$$

$z = 3{\cdot}2\%$ (aus Tafel III bei 10 Jahren)

zu Anfang der Periode im Jahre 60 ist

$$w_{60} = \frac{3320 \times 3{\cdot}2 - 10 \times 100}{3320 + 500} = \frac{9624\,K}{3820\,K} = 2{\cdot}52\%$$

zu Ende der Periode im Jahre 70

$$w_{70} = \frac{4540 \times 3{\cdot}2 - 10 \times 100}{4540 + 500} = \frac{13528\,K}{5040\,K} = 2{\cdot}68\%$$

für die Periodenmitte im Jahre 65 im Mittel

$$w_{65} = \frac{2{\cdot}52 + 2{\cdot}68}{2} = 2{\cdot}60\%$$

oder auch

$$w_{65} = \frac{A_m\, 1{\cdot}0\, z^5 \,.\, z - 100\, v}{A_m\, 1{\cdot}0\, z^5 + B}$$

$$A_m\, 1{\cdot}0\, z^5 = 3320\,K \times 1{\cdot}032^5 = 3320\,K \times 1{\cdot}1706 = 3886\,K$$

$$w_{65} = \frac{3886 \times 3{\cdot}2 - 10 \times 100}{3886 + 500} = \frac{11435\,K}{4386\,K} = 2{\cdot}60\%$$

oder

$$w_{65} = \frac{\frac{3320 + 4540}{2} \,.\, 3{\cdot}2 - 10 \times 100}{\frac{3320 + 4540}{2} + 500} = \frac{3930 \times 3{\cdot}2 - 1000}{4430}$$

$$w_{65} = \frac{11576\,K}{4430\,K} = 2{\cdot}61\%$$

wie früher aus dem Mittel.

b) **Die laufendjährige Verzinsung der Betriebsklasse.**

Das Waldkapital der Betriebsklasse bei u Jahren ist:

$$W_u = u\,B + N v_u$$

jenes bei $u + 1$ Jahren:

$$W_{u+1} = (u + 1)\,B + N v_{u+1}$$

die Zinsen sind:

$$W_{u+1} - W_u = B + N v_{u+1} - N v_u$$

da aber $$Nv_{u+1} - Nv_u = A_u$$

$$W_{u+1} - W_u = B + A_u$$

da ferner

$$W_{u+1} = \frac{A_{u+1} + D_a + D_b + \ldots - [c + (u+1)\,v]}{0{\cdot}0\,p}$$

$$W_u = \frac{A_u + D_a + D_b + \ldots - (c + u\,v)}{0{\cdot}0\,p}$$

$$W_{u+1} - W_u = \frac{A_{u+1} - A_u - v}{0{\cdot}0\,p}$$ beziehungsweise da p variabel ist

$$W_{u+1} - W_u = \frac{A_{u+1} - A_u - v}{0{\cdot}0\,w}$$

$$B + A_u = \frac{A_{u+1} - A_u - v}{0{\cdot}0\,w}$$

$$w = \frac{(A_{u+1} - A_u - v)\,100}{B + A_u}$$

$$\mathbf{w = \frac{A_u \,.\, z - 100\,v}{B + A_u}} \quad \ldots\ldots\ldots \mathbf{II}$$

also vollkommen identisch mit der Formel Ia für den Einzelbestand, wenn man anstatt u die Bezeichnung m setzt.

Für den n-jährigen Zeitraum erhält man auf die gleiche Weise:

$$\mathbf{w = \frac{(A_{m+n} - A_m - n\,v)\,100}{n\,B + \frac{A_{m+n} - A_m}{0{\cdot}0\,z}}} \quad \ldots\ldots\ldots \mathbf{III}$$

da $$NV_{m+n} - NV_n = \frac{A_{m+n} - A_n}{0{\cdot}0\,z}$$ ist.

Beispiel 91: Es soll für das unmittelbar vorhergehende Beispiel das Weiserprozent für die Zeitperiode von 60 auf 70 Jahren ermittelt werden.

Es ist

$$A_{m+u} = 4540\,K$$
$$A_m = 3320\,K$$
$$n\,v = 10 \times 10\,K = 100\,K$$
$$n\,B = 10 \times 500\,K = 5000\,K$$
$$N_{70} - N_{60} = \frac{4540\,K - 3320\,K}{0{\cdot}032} = 38.125\,K$$

$$w = \frac{(4540 - 3320 - 100)\,100}{5000 + 38.125} = \frac{112.000\,K}{43.125\,K} = 2{\cdot}60\%.$$

Die laufendjährige Verzinsung oder das Weiserprozent gibt uns ebenfalls einen Fingerzeig für die Beurteilung der finanziellen Hiebreife der Bestände. Insolange es noch größer ist als der Wirtschaftszinsfuß, ist dieselbe noch nicht erreicht, sie ist jedoch bereits überschritten, wenn es kleiner als der Wirtschaftszinsfuß ist und sie entspricht dem Zeitpunkte der Kulmination des Bodenertragswertes, wenn es dem Wirtschaftszinsfuße gleich wird.

Im Zeitpunkte der finanziellen Hiebreife wird sonach der Wirtschaftszinsfuß gleich dem Weiserprozente, es ist somit

$$p = w.$$

In diesem Falle ist sonach auch

$$0{\cdot}0\,p = \frac{A_u\,0{\cdot}0\,z - v}{B_u + A_u}$$

$$B_u = A_u\left(\frac{0{\cdot}0\,z}{0{\cdot}0\,p} - 1\right) - V$$

$$\mathbf{B_u = A_u\left(\frac{z}{p} - 1\right) - V} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \mathbf{IV\,a}$$

für die Periodenmitte:

$$\mathbf{B_u = \frac{A_{u+n} + A_u}{2}\left(\frac{z}{p} - 1\right) - V} \quad \ldots\ldots \quad \mathbf{IV\,b}$$

oder auch

$$\mathbf{B_u = \frac{A_u\,(z - p) - 100\,v}{p}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \mathbf{V.}$$

Wird nun das Zuwachsprozent $z = p$, so wird

$$B_u = -V,$$

woraus hervorgeht, daß das Zuwachsprozent noch um ein Erhebliches größer sein muß als der Wirtschaftszinsfuß p, wenn für den Bodenwert ein entsprechender positiver Betrag sich ergeben soll. Wenn nun der im Vergleichswege ermittelte oder der angenommene Bodenwert dem Maximum des Bodenertragswertes bei Zugrundelegung des Wirtschaftszinsfußes entsprechen soll, so muß, wie Seite 148 gezeigt worden ist, die Bedingung erfüllt werden, daß bei gegebenem Zinsfuße

$$z = \frac{1{\cdot}0\,p^u \cdot p}{1{\cdot}0\,p^u - 1} \quad \text{ist,}$$

oder es muß bei gegebener Abtriebszeit p so gewählt werden, daß

$$\frac{1{\cdot}0\,p^u \,.\, p}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = z \text{ wird.}$$

In diesem Falle entspricht sodann die Abtriebszeit der finanziellen Hiebreife, d. h. sie fällt mit dem Zeitpunkte der Kulmination des Bodenertrages zusammen und es entspricht somit auch der aus Formel

$$B_u = A_u\left(\frac{z}{p} - 1\right) - V$$

berechnete Bodenwert dem Ertragswertmaximum. Hat man ein Preiszunahmeprozent zu berücksichtigen und wird dieses bei der Bestimmung des Wirtschaftszinsfußes nicht in Abschlag gebracht, so ist es dem Zuwachsprozente hinzuzurechnen.

Die Zahlenwerte für

$$z = \frac{1{\cdot}0\,p^u \,.\, p}{1{\cdot}0\,p^u - 1} = \left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right) p$$

sind aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. Dieselben setzen uns in den Stand, lediglich auf Grund des festgestellten Wertzuwachsprozentes z den Zeitpunkt der finanziellen Hiebreife eines Bestandes festzustellen, beziehungsweise für ein bestimmtes Bestandesalter das dem Zuwachsprozente entsprechende Wirtschaftsprozent zu bestimmen.

Beispiel 92: Der Bestandesverkaufswert betrage wie in dem früheren Beispiele bei 60 Jahren 3320 K, bei 70 Jahren 4540 K. Welchem Wirtschaftszinsfuße entspricht das Zuwachsprozent dieser Zeitperiode?

$$1{\cdot}0\,z^{10} = \frac{4540\,K}{3320\,K} = 1{\cdot}3674$$

aus Tafel III bei 10 Jahren

$$z = 3{\cdot}2\,\%$$

für die Periodenmitte von 65 Jahren.

In der Tabelle bei 65 Jahren in der Horizontalen den Betrag von 3·2 aufgesucht, gibt in der Vertikalen das entsprechende Wirtschaftsprozent von 2·6%.

Es soll nun für diesen Wirtschaftszinsfuß von 2·6% nach der vorstehenden Formel IV der Bodenwert berechnet werden; v = 10 K per ha.

$$B_u = A_u\left(\frac{z}{p} - 1\right) - V.$$

Bestandesalter Jahre	Zinsfuß = p																			Bestandesalter Jahre
	1·0	1·2	1·4	1·5	1·6	1·8	2·0	2·2	2·4	2·5	2·6	2·8	3·0	3·2	3·4	3·5	3·6	3·8	4·0	
5	20·60	20·72	20·85	20·91	20·97	21·09	21·21	21·34	21·45	21·52	21·58	21·70	21·83	21·96	22·08	22·15	22·21	22·33	22·46	5
10	10·56	10·67	10·78	10·84	10·90	11·01	11·13	11·25	11·37	11·42	14·48	11·60	11·72	11·84	11·96	12·02	12·08	12·20	12·33	10
15	7·21	7·32	7·43	7·49	7·55	7·66	7·78	7·90	8·01	8·07	8·13	8·25	8·37	8·49	8·62	8·68	8·74	8·87	8·99	15
20	5·54	5·65	5·76	5·82	5·88	6·00	6·11	6·23	6·38	6·41	6·47	6·59	6·72	6·84	6·97	7·03	7·10	7·22	7·35	20
25	4·54	4·65	4·76	4·82	4·88	5·00	5·12	5·24	5·36	5·42	5·49	5·61	5·74	5·87	6·00	6·06	6·13	6·38	6·40	25
30	3·87	3·99	4·10	4·16	4·22	4·34	4·46	4·59	4·71	4·78	4·84	4·97	5·10	5·23	5·37	5·43	5·50	5·64	5·78	30
35	3·40	3·51	3·62	3·69	3·75	3·87	4·00	4·11	4·25	4·32	4·38	4·51	4·65	4·79	4·93	5·00	5·07	5·20	5·35	35
40	3·04	3·16	3·28	3·34	3·40	3·48	3·65	3·78	3·91	3·97	4·05	4·18	4·32	4·46	4·61	4·68	4·75	4·90	5·05	40
45	2·77	2·89	3·01	3·07	3·13	3·26	3·39	3·52	3·66	3·72	3·79	3·93	4·08	4·22	4·37	4·44	4·52	4·67	4·82	45
50	2·55	2·66	2·79	2·85	2·92	3·05	3·18	3·32	3·45	3·52	3·60	3·74	3·88	4·03	4·18	4·26	4·32	4·50	4·65	50
55	2·37	2·49	2·62	2·68	2·74	2·88	3·01	3·14	3·29	3·36	3·43	3·58	3·73	3·89	4·04	4·12	4·20	4·36	4·52	55
60	2·22	2·34	2·47	2·54	2·60	2·73	2·87	3·01	3·16	3·23	3·31	3·46	3·61	3·77	3·93	4·00	4·09	4·25	4·42	60
65	2·10	2·22	2·35	2·42	2·48	2·62	2·76	2·90	3·05	3·12	3·20	3·36	3·51	3·67	3·83	3·91	4·00	4·17	4·33	65
70	1·99	2·12	2·25	2·31	2·38	2·52	2·66	2·81	2·96	3·04	3·12	3·27	3·43	3·60	3·76	3·84	3·93	4·10	4·27	70
75	1·90	2·03	2·16	2·23	2·30	2·44	2·58	2·73	2·88	2·96	3·04	3·20	3·36	3·53	3·70	3·79	3·87	4·05	4·22	75
80	1·82	1·95	2·08	2·15	2·22	2·37	2·52	2·67	2·82	2·90	2·98	3·14	3·31	3·48	3·65	3·74	3·82	4·00	4·18	80
85	1·75	1·88	2·02	2·09	2·16	2·30	2·45	2·61	2·76	2·85	2·93	3·09	3·26	3·43	3·61	3·70	3·79	3·96	4·15	85
90	1·69	1·82	1·96	2·03	2·10	2·25	2·40	2·56	2·72	2·80	2·88	3·05	3·22	3·39	3·57	3·66	3·75	3·93	4·12	90
95	1·63	1·77	1·91	1·98	2·05	2·20	2·36	2·52	2·68	2·76	2·84	3·02	3·19	3·37	3·54	3·63	3·73	3·91	4·09	95
100	1·58	1·72	1·86	1·93	2·01	2·16	2·32	2·48	2·64	2·73	2·81	2·99	3·16	3·34	3·52	3·61	3·71	3·89	4·08	100
105	1·54	1·68	1·82	1·89	1·97	2·12	2·28	2·45	2·61	2·70	2·79	2·96	3·14	3·32	3·50	3·59	3·69	3·87	4·06	105
110	1·50	1·64	1·78	1·86	1·94	2·09	2·25	2·42	2·59	2·67	2·76	2·94	3·12	3·30	3·49	3·58	3·68	3·86	4·05	110
115	1·47	1·61	1·75	1·83	1·91	2·06	2·23	2·39	2·57	2·65	2·74	2·92	3·10	3·28	3·47	3·57	3·67	3·85	4·04	115
120	1·44	1·57	1·72	1·80	1·88	2·04	2·20	2·37	2·55	2·63	2·72	2·90	3·09	3·27	3·46	3·56	3·66	3·84	4·03	120

Zunächst müssen wir mittels des Zuwachsprozentes $z = 3{\cdot}2\%$ den Bestandeswert bei 65 Jahren ermitteln.

$$A_{65} = 3320\,K \times 1{\cdot}032^5 = 3320\,K \times 1{\cdot}1706 = 3886\,K$$

Faktor $1{\cdot}032^5$ aus Tafel III bei 5 Jahren und $p = 3{\cdot}2\%$

$$B = 3886\,K\left(\frac{3{\cdot}2}{2{\cdot}6} - 1\right) - \frac{10\,K}{0{\cdot}026}$$

$$B = 3886\,K \times 0{\cdot}230 - 384\,K =$$

$$B = 893\,K - 384\,K = 509\,K$$

gegenüber 500 K im früheren Beispiele.

Hätten wir mit einem Wirtschaftszinsfuße von $2{\cdot}5\%$ zu rechnen, dann wäre der 65jährige Bestand noch nicht finanziell hiebreif, weil dessen Zuwachsprozent von $3{\cdot}2\%$ noch größer ist als dasjenige in der Tabelle bei 65 Jahren und $2{\cdot}5\%$ angegebene, welches bloß $3{\cdot}12\%$ beträgt.

Die in der Tabelle nicht angegebenen Zwischenstufen können leicht im Wege der einfachen Interpollation bestimmt werden.

3. Weitere Formen des Weiserprozentes.

a) Das Weiserprozent von Preßler.

Die Bezeichnung des Weiserprozentes für die laufendjährige Verzinsung rührt von Preßler her.

Derselbe geht nicht von den periodischen Zinsen oder dem Wertszuwachse der Bestände aus, sondern von den Prozenten, welche diesem entsprechen.

Nach ihm ist das Weiserprozent:

$$w = (a + b + c)\frac{H}{H + G} \quad \ldots\ldots \quad \text{VI.}$$

Es bedeutet:

a das Quantitäts- oder Massenzuwachsprozent,

b das Qualitätszuwachsprozent,

c das Teuerungszuwachsprozent für die u-jährige Zeitperiode,

H das mittlere Holzkapital der Bestandesverbrauchswerte in den Jahren $m + n$ und m, demnach $H = \frac{A_{m+u} + A_m}{2}$,

G das Grundkapital $= B_u + V$.

B_u = das Bodenertragswertmaximum für normale Verhältnisse,

$V = \frac{v}{0{\cdot}0\,p}$.

Ursprünglich wurde von Preßler auch das Kulturkostenkapital in das Grundkapital einbezogen, was insoferne unrichtig war, als bei der laufendjährigen Verzinsung nur die künftigen Einnahmen und Ausgaben in Anrechnung gebracht werden dürfen; es entspricht somit das Grundkapital G dem Bruttobodenertragswertmaximum.

Daher

$$G = \frac{A_u - c + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} + D_b\, 1{\cdot}0\, p^{u-b} + \ldots.}{1{\cdot}0\, p^u - 1} - c.$$

Die angegebene Weiserprozentformel VI veränderte Preßler weiter in:

$$w = (a + b + c)\frac{r}{r+1} \quad \ldots\ldots \quad \text{VII}$$

worin $r = \frac{H}{G}$ ist.

Die Prozente a, b und c werden nach der auf Seite 42 angegebenen Näherungsformel $p = \frac{K_u - K}{K_u + K}\frac{200}{n}$ ermittelt.

Das Massenzuwachsprozent a ist demnach, wenn die Holzmasse eines Bestandes innerhalb des Zeitraumes u von m auf M zunimmt

$$a = \frac{M - m}{M + m}\frac{200}{n}.$$

Beispiel 93. Ein 60jähriger Fichtenbestand hat eine Holzmasse von 440 fm^3, im Alter von 70 Jahren 540 fm^3; wie groß ist sein Massenzuwachsprozent?

$$a = \frac{540 - 440}{540 + 440} \cdot \frac{200}{10} = 2{\cdot}04\,\%$$

richtig aus

$$1{\cdot}0\, a^n = \frac{540}{440},\quad a = 2{\cdot}06\,\%.$$

Das Qualitätszuwachsprozent beträgt in der gleichen Weise, wenn der Wert eines Festmeters Holzes innerhalb des Zeitraumes von u Jahren von q auf Q K steigt,

$$b = \frac{Q - q}{Q + q}\frac{200}{n}.$$

Beispiel 94. Der Preis eines Festmeters Buchenholzes beträgt im 60. Jahre 7·55 K, im 70. Jahre 8·40 K; wie groß ist das Qualitätszuwachsprozent?

$$b = \frac{8{\cdot}40 - 7{\cdot}55}{8{\cdot}40 + 7{\cdot}55} \frac{200}{10} = 1{\cdot}06\%$$

richtig aus

$$1{\cdot}0\, b^n = \frac{8{\cdot}40}{7{\cdot}55}, \quad b = 1{\cdot}08\%.$$

Das Teuerungsprozent ist, wenn infolge der allgemeinen Preiszunahme der Holzprodukte innerhalb des Zeitraumes u der Preis eines Festmeters von t auf T steigt,

$$c = \frac{T - t}{T + t} \frac{200}{n}.$$

Beispiel 95: Ein Festmeter Buchenholz kostete im Durchschnitte vor 20 Jahren 6·15 K, während er jetzt 7·55 K kostet; wie groß ist das Teuerungsprozent?

$$c = \frac{7{\cdot}55 - 6{\cdot}15}{7{\cdot}55 + 6{\cdot}15} \frac{200}{20} = 1{\cdot}02\%$$

richtig aus

$$1{\cdot}0\, c^n = \frac{7{\cdot}55}{6{\cdot}15}, \quad c = 1{\cdot}02\%.$$

Einfacher und richtiger ist es jedoch, das Wirtschaftsprozent um das Teuerungsprozent zu ermäßigen und die beiden Prozente a und b aus dem Quotienten der Bestandesverkaufswerte im Jahre m und m + n unter Benützung der Tafel III aus $1{\cdot}0\, z^n = \frac{A_{m+n}}{A_m}$ zu ermitteln.

Die früheren Formeln vereinfachen sich sodann in

$$w = z \frac{H}{H + G} \quad \text{VIII.}$$

$$w = z \frac{r}{r + 1} \quad \text{IX.}$$

Beispiel 96: Wie groß ist das Weiserprozent mit Benützung der vorstehend abgeleiteten Prozente a = 2·04%, b = 1·06% und c = 1·00%, wenn das Grundkapital 900 K und der Wirtschaftszinsfuß 3% beträgt?

Der Holzwert des 60jährigen Bestandes ist

$$440 \text{ fm à } 7{\cdot}55 \text{ K} = 3322 \text{ K}$$

jener des 70jährigen Bestandes

$$540\,\text{fm à } 8{\cdot}41\,\text{K} = 4541\,\text{K}$$

$$\text{H} = \frac{3322\,\text{K} + 4541\,\text{K}}{2} = 3931\,\text{K},$$

$$\text{a} + \text{b} + \text{c} = 2{\cdot}04 + 1{\cdot}06 + 1 = 4{\cdot}1\%$$

nach Formel VI.

$$\text{w} = 4{\cdot}1 \times \frac{3931\,\text{K}}{3931\,\text{K} + 900\,\text{K}} = 4{\cdot}1 \times 0{\cdot}813 =$$

$$\text{w} = 3{\cdot}33\%$$

nach Formel VII.

$$\text{r} = \frac{3931\,\text{K}}{900\,\text{K}} = 4{\cdot}368$$

$$\text{w} = 4{\cdot}1 \times \frac{4{\cdot}368}{5{\cdot}368} = 4{\cdot}1 \times 0{\cdot}813 = 3{\cdot}33\%$$

nach Formel VIII und IX.

$$1{\cdot}0\,\text{z}^{10} = \frac{4541\,\text{K}}{3322\,\text{K}} = 1{\cdot}3669$$

aus Tafel III bei 10 Jahren

$$\text{z} = 3{\cdot}17\%$$

$$\frac{\text{H}}{\text{H} + \text{G}} \text{ und } \frac{\text{r}}{\text{r} + 1} \text{ wie früher}$$

$$\text{w} = 3{\cdot}17 \times 0{\cdot}813 = 2{\cdot}57\%$$

nach unserer Formel III Seite 209 wurde 2·60% ermittelt.

b) Das Weiserprozent von Kraft.

Das Weiserprozent von Preßler basiert auf der nicht ganz zutreffenden Annahme, daß sich das Grundkapital B + V mit dem Weiserprozente verzinst.

Kraft hat deshalb eine Modifikation dahin eintreten lassen, daß er die Verzinsung des Grundkapitales mit dem Wirtschaftszinsfuße in Rechnung stellt.

Wenn der Bestandesverkaufswert A_m nach n Jahren den Wert von A_{m+n} erreicht, so fragt es sich, mit welchem Prozente w dann A_m weiterwachsen muß, um die Größe $A_{m+n} - (B + V)(1{\cdot}0\,p^n - 1)$ aufzuwiegen.

Die Grundgleichung lautet daher:

$$A_{m+n} = A_m \, 1{\cdot}0\, w^n + (B + V)(1{\cdot}0\, p^n - 1)$$

daraus

$$1{\cdot}0\, w^n = \frac{A_{m+n} - (B + V)(1{\cdot}0\, p^n - 1)}{A_m} \quad \ldots \quad \text{X.}$$

$$\frac{A_{m+n}}{A_m} = 1{\cdot}0\, z^n$$

$$1{\cdot}0\, w^n = 1{\cdot}0\, z^n - \frac{B + V}{A_m}(1{\cdot}0\, p^n - 1) \quad \ldots \quad \text{XI.}$$

Der Wert von $1{\cdot}0\, w^n$ kann ebenfalls in der Tafel III direkt abgelesen werden.

Wenn $n = 1$ wird

$$w = z - \frac{B + V}{A_m} p \quad \ldots \quad \text{XII.}$$

Beispiel 97: Es sei wie früher $A_{60} = 3322$ K, $A_{70} = 4541$ K, $G = 900$ K und $p = 2^1/_2\,\%$. Wie hoch berechnet sich das Weiserprozent?

a) Nach Formel X.

$$1{\cdot}0\, w^{10} = \frac{4541 - 900\,(1{\cdot}025^{10} - 1)}{3322} = \frac{4541 - 900 \times 0{\cdot}280}{3322}$$

$$1{\cdot}0\, w^{10} = \frac{4289\,\text{K}}{3322\,\text{K}} = 1{\cdot}2910$$

aus Tafel III bei 10 Jahren und 1·2910

$$w = 2{\cdot}6\,\%.$$

b) Nach Formel XII.

$$1{\cdot}0\, z^{10} = \frac{4541\,\text{K}}{3322\,\text{K}} = 1{\cdot}3669$$

aus Tafel III bei 10 Jahren und 1·3669

$$z = 3{\cdot}17$$

$$w = 3{\cdot}17 - \frac{900\,.\,2{\cdot}5}{3322} = 3{\cdot}17 - 0{\cdot}67 = 2{\cdot}50\,\%.$$

Es ist dies ebenso, wie Seite 206 gezeigt worden ist, das Weiserprozent für den Periodenbeginn. Für die Periodenmitte muß auch der entsprechende Bestandeswert

$$A_{65} = 3322\,K \times 1{\cdot}032^5 = 3322\,K \times 1{\cdot}170 = 3886\,K$$

oder näherungsweise das Mittel der Bestandeswerte

$$\frac{A_{m+u} + A_m}{2} = \frac{4541\,K + 3322\,K}{2} = 3931\,K$$

unterstellt werden.

Im ersten Falle ist:

$$w = 3{\cdot}17 - \frac{900 \times 2{\cdot}5}{3886} = 3{\cdot}17 - 0{\cdot}57 = 2{\cdot}60\%,$$

im zweiten Falle:

$$w = 3{\cdot}17 - \frac{900 \times 2{\cdot}5}{3931} = 3{\cdot}17 - 0{\cdot}56 = 2{\cdot}61\%.$$

Im allgemeinen liefern die Weiserprozentformeln nach Kraft genauere Ergebnisse als jene von Preßler.

c) Das Weiserprozent von Höhnlinger.

Im Wesen der Weiserprozentformeln ist es gelegen, daß bei ihrer Anwendung der Bodenertragswert nicht immer rechnerisch ermittelt, sondern oft nach Gutdünken angenommen wird.

Wird nun der Bodenwert, beziehungsweise das Grundkapital zu groß gewählt, so resultiert ein kleineres, ist es dagegen zu gering gewählt, ein größeres Weiserprozent, als es als Maßstab dienen sollte.

Diesem Übelstande suchte Höhnlinger dadurch zu begegnen, daß er aus seiner Weiserprozentformel das Grundkapital überhaupt elliminiert hat.

Seine Formel lautet:

$$w = z\,\frac{(1{\cdot}0\,p^m - 1)}{1{\cdot}0\,p^m} = z\left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^m}\right) \quad \ldots \quad \text{XIII.}$$

z = dem Wertzuwachsprozente
m = dem Bestandesalter
p = dem Wirtschaftszinsfuße.

Beispiel 98: In dem unmittelbar vorhergehenden Beispiele wurde das Wertzuwachsprozent eines Bestandes von 60 auf 70 Jahre $Z = 3{\cdot}17\%$ ermittelt.

Wie hoch stellt sich das Weiserprozent bei einem Wirtschaftszinsfuße von 2, $2^1/_2$ und 3%?

Für $p = 2\%$
$w = 3{\cdot}17 \times 0{\cdot}695 = 2{\cdot}20\%$
„ $p = 2^1/_2\%$
$w = 3{\cdot}17 \times 0{\cdot}773 = 2{\cdot}45\%$
„ $p = 3\%$
$w = 3{\cdot}17 \times 0{\cdot}830 = 2{\cdot}63\%$
„ den Periodenbeginn bei 60 Jahren.
„ die Periodenmitte bei 65 Jahren:
„ $p = 2\%$
$w = 3{\cdot}17 \times 0{\cdot}724 = 2{\cdot}30\%$
„ $p = 2^1/_2\%$
$w = 3{\cdot}17 \times 0{\cdot}799 = 2{\cdot}53\%$
„ $p = 3\%$
$w = 3{\cdot}17 \times 0{\cdot}853 = 2{\cdot}70\%$.

Wie aus diesem Beispiele zu ersehen ist, weisen die Ergebnisse die geringste Übereinstimmung mit den früher vorgeführten Beispielen auf.

Der Nachteil dieser zwar einfachen Formel liegt darin, daß der Zinsfuß auf die absolute Größe der Ergebnisse einen ganz erheblichen Einfluß nimmt. Wo es sich jedoch nicht so sehr um die absolute Größe des Weiserprozentes, sondern mehr um einen relativen Vergleichsmaßstab handelt, bietet die Formel nach Höhnlinger bei Unterstellung eines bestimmten Zinsfußes immerhin brauchbare Ergebnisse, weil dieselben dann entweder gleichmäßig zu hoch, oder gleichmäßig zu niedrig ausfallen, das relative Verhältnis daher gewahrt bleibt.

4. Die Anwendung des Weiserprozentes.

Das Weiserprozent gibt uns einen geeigneten Maßstab für die Ermittlung der finanziellen Hiebreife der Bestände, somit für die vorteilhafteste Abtriebszeit derselben. Als finanziell hiebreif ist jener Bestand anzusehen, dessen Weiserprozent bereits unter den Wirtschaftszinsfuß gesunken ist. Solange das Weiserprozent noch größer ist als der Wirtschaftszinsfuß, ist die finanzielle Hiebreife noch nicht erreicht. In dem Zeitpunkte, in welchem das Weiserprozent gleich dem Wirtschaftszinsfuße wird, herrscht wirtschaftliches Gleichgewicht.

Für die Lösung anderer wirtschaftlicher Fragen, wie zur Bestimmung der Rentabilität der Holz- und Betriebsart, der Umtriebszeit kann das Weiserprozent nicht benützt werden. Auch darf das Weiserprozent nur für kurze Zeiträume bestimmt werden, da es in seiner absoluten Größe sehr veränderlich ist.

Als Bodenwert soll prinzipiell nur das Maximum des Bodenertragswertes der anzustrebenden vorteilhaftesten Wirtschaft unterstellt werden. Wir ziehen aber die Feststellung des Bodenwertes im

Vergleichswege der Ermittlung des Bodenertragswertmaximum vor, weil die Größe des Bodenertragswertes zu sehr von der Höhe des Zinsfußes beeinflußt wird und weil wir durch die auf Seite 211 angegebenen Tafelwerte in der Lage sind, aus dem Zuwachsprozente sofort auf den Wirtschaftszinsfuß zu schließen, für welchen sich das Bodenertragswertmaximum in der Höhe des unterstellten Bodenwertes ergibt.

Wird ein größerer Bodenwert als das Maximum des Bodenertragswertes, welches dem betreffenden Wirtschaftszinsfuße entspricht, unterstellt, so wird schon vor der finanziellen Hiebreife $w = p$ und daher die Abtriebszeit verkürzt. Bei einem kleineren Bodenwerte tritt hingegen das umgekehrte Verhältnis ein, indem die Abtriebszeit hinausgerückt wird. Der Einfluß der Größe des Bodenwertes auf die absolute Größe des Weiserprozentes wird um so erheblicher, je mehr sich die Größe des Bodenwertes jener des Bestandeswertes nähert.

Die absolute Größe des Weiserprozentes wird uns die Hiebreife des Einzelbestandes in unserer Wirtschaft nur dann richtig angeben, wenn die dem Bodenertragswertmaximum entsprechende finanzielle Umtriebszeit auch tatsächlich eingehalten wird. De facto wird dies zumeist nicht zutreffen, da die gemein übliche Umtriebszeit gewöhnlich höher gelegen ist.

Solchenfalls wird das Weiserprozent nur als Vergleichsgröße in Betracht kommen können, um zu beurteilen, welcher von zwei oder mehreren Beständen dem Abtriebe früher zuzuführen ist, also um die Reihenfolge des Abtriebes der Bestände festzustellen.

Es ist jener Bestand zuerst in Nutzung zu nehmen, welchem das geringste Weiserprozent zukommt und umgekehrt.

III. Die Bestimmung der Umtriebszeit.

Unter Umtriebszeit versteht man den Zeitraum von der Gründung eines Bestandes bis zu seiner Nutzung. Das Ende dieses Zeitraumes, also das Alter des Bestandes bei seinem Abtriebe nennt man das Abtriebs- oder Haubarkeitsalter, welches durch Rücksichten auf Hiebfolge, Absatz etc. von der Umtriebszeit auch mehr oder minder abweichen kann.

Man hat bisher unterschieden:

1. Die finanzielle Umtriebszeit oder jene des größten Bodenreinertrages;
2. die Umtriebszeit des größten durchschnittlichen Waldreinertrages;
3. die Umtriebszeit des höchsten Massenertrages;
4. die technische Umtriebszeit;
5. die physische Umtriebszeit.

Von den angeführten Umtriebszeiten besitzen die drei letztgenannten nur mehr historische Bedeutung; wir begnügen uns deshalb mit der bloßen Erwähnung derselben.

1. Die finanzielle Umtriebszeit.

Man versteht hierunter jene Umtriebszeit, welche bei Zugrundelegung eines bestimmten Wirtschaftszinsfußes den höchsten Bodenreinertrag gewährt, das ist im Zeitpunkte des Bodenertragsmaximum.

Die Ermittlung geschieht in der Weise, daß mit dem gegebenen Wirtschaftszinsfuße die Bodenertragswerte für die verschiedenen Altersstufen berechnet werden; jene Altersstufe, in welcher der Bodenertragswert sein Maximum erreicht, gilt als finanzielle Umtriebszeit. Sie ist daher auch denselben Gesetzen unterworfen wie der Bodenertragswert, weshalb auch der Zinsfuß den größten Einfluß auf ihre Höhe ausübt. Ein hoher Zinsfuß vermindert diese Umtriebszeit, hingegen schiebt sie ein niedriger Zinsfuß hinaus. Schon bei Unterstellung eines Zinsfußes von 3% führt die Rechnung beim Hochwaldbetriebe zu derart niedrigen Resultaten, wie sie in der Praxis nur ausnahmsweise Anwendung finden können.

Dieser Umstand war es auch, welcher der Reinertragslehre so viele Gegner zugeführt hat.

Ohne den Boden dieser Lehre zu verlassen, wollen wir eine Einschränkung in dem Sinne eintreten lassen, daß wir das Verzinsungs- oder Wirtschaftsprozent aus dem Bodenwerte ableiten, indem wir erst auf Grund des landesüblichen Waldzinsfußes von 3% oder im Vergleichswege mit den landwirtschaftlichen Grundstücken den Bodenwert feststellen und sodann nach der bereits bekannt gegebenen Weise den Wirtschaftszinsfuß ermitteln, welchen wir bei der Bestimmung des Bodenertragsmaximum zugrunde legen.

Selbstverständlich ist es nicht notwendig, innerhalb einer Betriebsklasse für jede einzelne Bonität die finanzielle Umtriebszeit zu bestimmen, weil nur eine Umtriebszeit als Grundlage genommen werden kann. Man wird deshalb die Ermittlung für die vorhandene durchschnittliche Bonitätsklasse allein durchführen.

Wenn wir abermals auf das frühere Beispiel Seite 196 zurückgreifen, bildet diese Durchschnittsklasse die VI. Bonitätsklasse Fichte, für welche der Wirtschaftszinsfuß mit 2·0% festgestellt worden ist.

Werden nun mit diesem Wirtschaftsprozente die Bodenertragswerte für die einzelnen Altersstufen berechnet, so stellt uns jener Zeitpunkt, für welchen sich das Maximum des Bodenertragswertes ergibt, die finanzielle Umtriebszeit dar.

u = . . .	60	70	80	90	100	110 Jahre
$A_u - c$ = . . .	1944	2597	3438	4108	4612	5175 K
drux = . . .	296	469	679	929	1176	1576 „
	2240	3066	4117	5037	5788	6751 K

$\frac{1}{1{\cdot}02^u - 1}$ Jetztwert . . .	981	1021	1062	1018	926	857 K
ab c = . . .	70	70	70	70	70	70 „
B_r = . . .	911	951	992	947	856	787 K

Die finanzielle Umtriebszeit liegt daher in diesem Falle bei 80 Jahren.

Die Kosten für Verwaltung, Schutz und Steuern üben auf die Höhe der Umtriebszeit keinen Einfluß aus und können daher unberücksichtigt bleiben.

In der gleichen Weise kann auch die Hiebreife des Einzelbestandes bestimmt werden, da sie ebenfalls im Zeitpunkte des Maximum des Bodenertragswertes gelegen ist. Liegt dasselbe hinter dem Alter des fraglichen Bestandes, so ist er finanziell noch nicht hiebreif, liegt es dagegen vor seinem Alter, so hat er bereits das Alter der Hiebreife überschritten.

Wie jedoch schon früher gezeigt worden ist, läßt sich für den Einzelbestand die Hiebreife einfacher mittels des Weiserprozentes feststellen. Solange dieses noch größer ist als das ermittelte Wirtschaftsprozent, ist der Bestand noch nicht hiebreif; dies ist erst dann der Fall, wenn das Weiserprozent dem Wirtschaftsprozente gleichkommt oder unter dasselbe gesunken ist.

Wenn jedoch die Umtriebszeit von der finanziellen abweicht, wie es in der Praxis zumeist der Fall ist, so darf nur das für diese Umtriebszeit abgeleitete Wirtschaftsprozent mit dem Weiserprozente in Vergleich gesetzt werden.

Für das frühere Beispiel ist:

	$1{\cdot}0\,z^{10}$	z
$\frac{A_{u70}}{A_{u60}} = \frac{2667\,K}{2014\,K} = 1{\cdot}324$		$2{\cdot}84\%$
$\frac{A_{u80}}{A_{u70}} = \frac{3508\,K}{2667\,K} = 1{\cdot}316$		$2{\cdot}78\%$
$\frac{A_{u90}}{A_{u80}} = \frac{4178\,K}{3508\,K} = 1{\cdot}191$		$1{\cdot}77\%$
$\frac{A_{u100}}{A_{u90}} = \frac{4682\,K}{4178\,K} = 1{\cdot}120$		$1{\cdot}14\%$

Für das abgeleitete Wirtschaftsprozent ist der Bodenwert nach Formel IV b für die Periodenmitte:

bei 65 Jahren

$$B = \frac{2014 + 2667}{2}\left(\frac{2{\cdot}84}{2{\cdot}0} - 1\right) - \frac{14{\cdot}80}{0{\cdot}02} = 2340 \times 0{\cdot}42 - 740 = 243\,K$$

bei 75 Jahren

$$B = \frac{2667 + 3508}{2}\left(\frac{2{\cdot}78}{2{\cdot}0} - 1\right) - \frac{14{\cdot}80}{0{\cdot}02} = 3087 \times 0{\cdot}39 - 740 = 463\,„$$

bei 85 Jahren $B = 0$.

Die Weiserprozente sind nach Formel I d
bei 65 Jahren =

$$\frac{\frac{2014+2667}{2}\,2{\cdot}84-10\times 14{\cdot}8}{\frac{2014+2667}{2}+463}=\frac{2340\times 2{\cdot}84-1480}{2803}=1{\cdot}92\%$$

bei 75 Jahren $=\dfrac{3087\times 2{\cdot}78-1480}{3550}=2{\cdot}00\%$

bei 85 Jahren $=\dfrac{3834\times 1{\cdot}77-1480}{4297}=1{\cdot}26\%$.

Die finanzielle Hiebreife liegt somit in der Periodenmitte von 75 Jahren und erstreckt sich bis auf das Ende der Periode bei 79 Jahren, da das Zuwachsprozent von 2·78% sich ebenfalls von 70 bis 79 Jahren erstreckt. Zu dem gleichen Ergebnisse gelangen wir aber ungleich rascher mit Benützung der Tabelle Seite 211.

Der Bestand ist insolange noch nicht hiebreif, als die bei dem Wirtschaftszinsfuße von 2% für die verschiedenen Altersstufen angegebenen Tafelwerte für z noch kleiner sind als das wirkliche Wertzuwachsprozent z.

Bei	65	Jahren	z = 2·84%	nach Tafel	2·76%
„	75	„	z = 2·78%	„ „	2·58%
„	85	„	z = 1·77%	„ „	2·45%.

Die finanzielle Abtriebszeit liegt daher zwischen 75 und 85 Jahren, da das tatsächliche Zuwachsprozent bei 75 Jahren noch größer als der Tafelwert für z, hingegen bei 85 Jahren bereits kleiner ist.

Nehmen wir nun weiters an, die Umtriebszeit wäre mit 100 Jahren gegeben, so wäre in erster Linie das Wirtschaftsprozent festzustellen für B = 270 K, c = 70 K und v = 14·80 K.

$$br=\frac{A_u-c}{u}=46{\cdot}12\text{ K}$$

$$dr=\ 9{\cdot}74\ \text{„}$$

$$br+dr=55{\cdot}76\text{ K}$$

$$\frac{B+c+20\,v}{br+dr}=\frac{270+70+296}{55{\cdot}76}=\frac{636\text{ K}}{55{\cdot}76\text{ K}}=11{\cdot}4$$

$$\frac{20\,v}{br+dr}=\frac{296\text{ K}}{55{\cdot}76\text{ K}}=\ 5{\cdot}3$$

p = 1·76, x bei (u — a) = 70 Jahren ist gleich 1·26

$$\begin{aligned} drx &= 9{\cdot}74\,K \times 1{\cdot}16 = 11{\cdot}30\,K \\ br &= 46{\cdot}12\ \text{„} \\ \hline drx + br &= 57{\cdot}42\,K \end{aligned}$$

$$\frac{636\,K}{57{\cdot}42\,K} = 11{\cdot}1$$

$$\frac{296\,K}{57{\cdot}42\,K} = 5{\cdot}1$$

Das Wirtschaftsprozent $p = 1{\cdot}8\%$.

Es ist sodann

bei 65 Jahren	$w = 2{\cdot}84$	nach Tafel Seite 211	$w = 2{\cdot}62\%$
75 „	$w = 2{\cdot}78$		$w = 2{\cdot}44\%$
85 „	$w = 1{\cdot}77$		$w = 2{\cdot}30\%$
95 „	$w = 1{\cdot}14$		$w = 2{\cdot}20\%$

Wie aus dem Beispiele für $u = 100$ Jahre zu ersehen ist, liegt die Hiebreife solcher Bestände ebenfalls bei 80 Jahren, da hier das Zuwachsprozent gleich wird den Tafelwerten auf Seite 211 für $p = 1{\cdot}8\%$.

Obzwar die Ermittlung des Verzinsungsprozentes durch das Diagramm an und für sich keine großen Schwierigkeiten bereitet, können wir eine Vereinfachung dadurch eintreten lassen, daß wir die Durchforstungserträge als einflußlos außeracht lassen.

Für das frühere Beispiel $u = 100$ Jahre ist sodann

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{4682 - 70}{100} = 46{\cdot}12\,K$$

$$\frac{B + c + 20\,v}{br} = \frac{636}{46{\cdot}12} = 13{\cdot}80\,K$$

$$\frac{20\,v}{46{\cdot}12} = \frac{296\,K}{46{\cdot}12\,K} = 6{\cdot}4$$

$$p = 1{\cdot}5\%.$$

Da wir früher dieses Prozent mit 1·8 ermittelt haben, ersehen wir hieraus, daß die Durchforstungen den Wirtschaftszinsfuß um $0{\cdot}3\%$ beeinflussen.

Alle jene Bestände, deren auf gleiche Weise ermitteltes Verzinsungsprozent unter jenem von $1{\cdot}5\%$ gelegen ist, sind in unserem Sinne hiebreif.

Beispiel 99:

Ein 80jähriger Bestand der VI. Bonitätsklasse besitzt einen Abtriebswert von 3070 K. Sein Verzinsungsprozent beträgt:

$$br = \frac{3070 - 70}{80} = 38{\cdot}4\,K$$

$$\frac{636\,K}{38{\cdot}4\,K} = 16{\cdot}5$$

$$\frac{296\,K}{38{\cdot}4\,K} = 7{\cdot}7$$

$$p = 1{\cdot}50\%,$$

daher gerade an der Grenze der Hiebreife, weil die Verzinsung noch jener von 1·5% gleichkommt.

Zum Vergleiche soll noch die finanzielle Umtriebszeit für die Buche bestimmt werden. Als Durchschnitts- oder mittlere Bonitätsklasse ist die IV. Klasse anzusehen; beständen hierüber jedoch Zweifel, so müßte man die Durchschnittsklasse erst in der bekannten Weise feststellen. Würde sie zwischen zwei Bonitätsklassen zu liegen kommen, so wäre die Rechnung für beide Klassen durchzuführen und das berechnete Mittel beider als Durchschnitt zu wählen.

Die Erträge entsprechen der mitgeteilten Geldertragstafel, die Kulturkosten betragen 20 K pro 1 ha, der Wirtschaftszinsfuß wurde bereits in dem vorigen Abschnitte mit 2% festgestellt.

Es ist daher:

u =	70	80	90	100	110	120 Jahre
$A_u - c$ =	1218	1664	2090	2602	2918	3187 K
drux =	281	431	614	844	1113	1432 „
Summe . . .	1499	2095	2704	3446	4031	4619 K
Jetztwert =	418	445	444	441	403	365 „
ab c =	20	20	20	20	20	20 „
Br =	398	425	424	421	383	345 K

Die finanzielle Umtriebszeit ist ebenfalls bei 80 Jahren gelegen, obwohl die Bodenertragswerte bis zum Jahre 100 nur unwesentlich voneinander verschieden sind.

Aus den vorgeführten Beispielen ist zu ersehen, daß die Ermittlung der finanziellen Umtriebszeit in der von uns angegebenen Weise einen wertvollen Fingerzeig für die Bewirtschaftung bietet und namentlich die untere Grenze der Umtriebszeit angibt, bis zu welcher wir herabgehen können, ohne einen Verlust zu erleiden oder Raubwirtschaft zu treiben, außer es würden lokale Rücksichten auf Absatz etc. ein Hinaufgehen über diese Grenze bedingen.

2. Die Umtriebszeit des durchschnittlichen größten Waldreinertrages.

Die Umtriebszeit des größten jährlichen Waldreinertrages fällt in jenes Bestandesalter, in welchem der größte jährliche Waldreinertrag pro 1 ha erzielt wird. Sie fällt daher auf jenes Alter, in

welchem der Quotient $\frac{A_u + D_a + \ldots\ldots D_{q-c}}{u} - v$, der uns den jährlichen Waldreinertrag darstellt, sein Maximum erreicht hat, oder mit anderen Worten gesagt, in welchem er kulminiert.

Den jährlichen Waldreinertrag erhält man, wenn von den jährlichen Einnahmen einer Betriebsklasse die Ausgaben in Abzug gebracht und die Differenz durch die Umtriebszeit = u dividiert wird.

Abgesehen davon, daß die Bestimmung der Umtriebszeit nach dieser Methode nur auf den jährlich nachhaltigen Betrieb anwendbar ist, bietet uns der Waldreinertrag auch keinen Maßstab für die Rentabilität des Betriebes selbst. Er stellt zwar die Rente des Bodens und des Normalvorratskapitales zusammen dar, allein wir haben bereits gesehen, daß die Verzinsung dieser Kapitalien nur dann zu dem Wirtschaftszinsfuße stattfindet, wenn die finanzielle Umtriebszeit oder jene des höchsten Bodenertragswertes eingehalten wird.

Theoretisch fällt das Maximum des Waldreinertrages genau in jenen Zeitpunkt, in welchem derselbe mit dem laufend jährlichen Waldreinertrage gleich wird. Es besteht hier dasselbe Verhältnis wie zwischen dem laufend jährlichen und dem durchschnittlich jährlichen Holzmassenzuwachs. In analoger Weise, wie das laufende Zuwachsprozent zur Zeit der Kulmination des Durchschnittszuwachses dem Durchschnittszuwachsprozente gleich ist, muß auch das laufende Wertzuwachsprozent dem durchschnittlichen Wertzuwachsprozente gleich sein, und zwar

$$p = \frac{100}{a}, \quad a = \text{Bestandesalter.}$$

Beispiel 100: Das Zuwachsprozent z wurde für die VI. Bonitätsklasse Fichte ermittelt:

		$\frac{100}{a}$
bei 70 Jahren	$z = 2{\cdot}84\%$	$1{\cdot}43\%$
80 „	$z = 2{\cdot}78\%$	$1{\cdot}25\%$
90 „	$z = 1{\cdot}77\%$	$1{\cdot}11\%$
100 „	$z = 1{\cdot}15\%$	$1{\cdot}00\%$
110 „	$z = 1{\cdot}14\%$	$0{\cdot}99\%$
120 „	$z = 0{\cdot}50\%$	$0{\cdot}82\%$

Berechnung des durchschnittlichen Waldreinertrages für die VI. Bonitätsklasse Fichte:

u =	60	70	80	90	100	110	120 Jahre
$A_u - c$ =	1944	2597	3438	4108	4612	5175	5444 K
Summe der Durchforstungen =	205	295	383	467	545	615	666 „
Summe . . .	2149	2892	3821	4575	5157	5790	6110 K
geteilt durch u	35·57	41·30	47·76	50·83	51·57	54·45	50·91 „
ab (v + s)	14·80	14·80	14·80	14·80	14·80	14·80	14·80 „
Jährlicher Waldreinertrag	20·77	26·50	32·96	36·03	36·77	**39·65**	36·11 K

Die Umtriebszeit des größten Waldreinertrages liegt sonach hier bei 110 Jahren.

Berechnung des durchschnittlichen Waldreinertrages für die IV. Bonitätsklasse Buche:

u =	70	80	90	100	110	120 Jahre
$A_u - c$ =	1218	1664	2090	2602	2918	3187 K
Summe der Durchforstungen =	176	242	304	367	417	457 „
Summe . . .	1394	1906	2394	2969	3335	3644 K
geteilt durch u	19·91	23·82	26·60	29·69	30·32	30·37 „
ab (v + s)	7·37	7·37	7·37	7·37	7·37	7·37 „
Jährlicher Waldreinertrag	12·54	16·45	19·23	22·32	22·95	**23·00** K

Für die Buche liegt diese Umtriebszeit bei 120 Jahren, im Gegensatze zur Fichte, für welche sie mit nur 110 Jahren ermittelt wurde.

Wenn die finanzielle Umtriebszeit als die unterste Grenze der Umtriebszeit hingestellt wurde, ist jene des größten durchschnittlichen Waldreinertrages als die oberste Grenze anzusehen. Wer nach beiden Richtungen hin vorsichtig sein will, wird das arithmetische Mittel aus beiden als Umtriebszeit wählen, welchem auch die in der Paxis am häufigsten in Anwendung stehende Umtriebszeit entspricht.

In intensiver bewirtschafteten Forsten mit gutem Absatze kann man unter allen Umständen der finanziellen Umtriebszeit den Vorzug einräumen. Die Ermittlung derselben nach dem abgeleiteten Verzinsungsprozente in der bekannt gegebenen Weise verbürgt Resultate, welche ohne Bedenken in der Praxis Anwendung finden können.

IV. Bestimmung der vorteilhaftesten Holzart.

Sollen zwei oder mehrere Holzarten hinsichtlich ihres wirtschaftlichen Effektes, beziehungsweise ihrer Rentabilität miteinander verglichen werden, so hat man in der bereits bekannten Weise zu bestimmen, welche von ihnen uns die größte Verzinsung unseres Anlagekapitales gewährt. Wir stellen also den Bodenwert fest und untersuchen, zu welchem Prozente die einzelnen Holzarten denselben verzinsen. Jene Holzart, welche die größte Verzinsung liefert, ist am rentabelsten, beziehungsweise sie erzielt den größten wirtschaftlichen Effekt, da dieser in der Verzinsung seinen Ausdruck findet.

Zu dem gleichen Resultate gelangt man auch, wenn man mit einem bestimmten Wirtschaftszinsfuße für jede Holzart das Maximum

des Bodenertragswertes ermittelt und diese Ergebnisse untereinander vergleicht.

Jene Holzart, welche bei der ausbedungenen Betriebsweise den größten Bodenertragswert oder die höchste Bodenrente liefert, ist offenbar die einträglichste.

Die Bestimmung nach dem Verzinsungsprozente ist naturgemäßer, weil der Boden als Anlagekapital ursprünglich gegeben, hingegen die Verzinsung desselben erst eine Folge der Wirtschaft selbst ist.

Beispiel 101: Aus den früheren Beispielen für Fichte und Buche zur Bestimmung der finanziellen Umtriebszeit sehen wir, daß die Fichte bei dem festgestellten Wirtschaftszinsfuße von 2·2% ein Bruttobodenwertmaximum von 992 K, die Buche hingegen nur ein solches von 425 K erzielt.

Würden wir den für Fichte mit $p = 2{\cdot}2\%$ ermittelten Bodenwert von 252 K als Grundlage nehmen und die Verzinsung desselben bei der Buche unter sonst gleichen Verhältnissen ermitteln und zwar, wenn wir wie bei der Fichte $v = 14{\cdot}80$ K, $c = 20$ K und $u = 80$ Jahre nehmen, so ist

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{1664\,K}{80} = 20{\cdot}80\,K$$

$$dr = \quad 4{\cdot}70\ ,$$

$$br + dr = 25{\cdot}50\,K$$

$$\frac{B + 20\,v + c}{br + dr} = \frac{252 + 296 + 20}{25{\cdot}5} = \frac{568\,K}{25{\cdot}5\,K} = 22{\cdot}3$$

$$\frac{20\,v}{br + dr} = \frac{296\,K}{25{\cdot}5\,K} = 11{\cdot}7$$

$y = 0{\cdot}9\%$, $x = \ 0{\cdot}80$

$$drx = \ 3{\cdot}76\,K$$

$$br = 20{\cdot}80\ ,$$

$$drx + br = 24{\cdot}56\,K$$

$$\frac{568\,K}{24{\cdot}56\,K} = 23{\cdot}2$$

$$\frac{296\,K}{24{\cdot}56\,K} = 12{\cdot}1$$

$$p = 0{\cdot}85\%.$$

Daraus ersehen wir, daß die Buche diesen Bodenwert nur mit 0·85% verzinst und daher die Fichte einträglicher sein muß, weil sie einerseits eine größere Verzinsung bei gleich angenommenem Bodenwerte liefert, anderseits aber bei gleich gewähltem Zinsfuße einen größeren Bodenertragswert gewährt.

V. Bestimmung der vorteilhaftesten Betriebsart.

Jene Betriebsart wird unter sonst gleichen Verhältnissen die einträglichste sein, welche die Anlagekapitalien zu dem höchsten Zinssatze verzinst, oder — wenn dieses Verzinsungsprozent gegeben ist — für welche sich bei Unterstellung dieses Prozentes der größte Bodenertragswert berechnet.

Im allgemeinen wird der Niederwaldbetrieb als die vorteilhafteste Betriebsart gelten können, weil er das geringste Betriebskapital erfordert und der Zinsfuß bei den kürzeren Zeiträumen auf die Verzinsung einen minderen Einfluß ausübt.

Voraussetzung bleibt allerdings die Absatzmöglichkeit des minderwertigen Materiales zu guten Preisen, was nur in hochkultivierten Gegenden der Fall sein wird und beim Großbetriebe seine Schwierigkeiten haben kann.

Ihm am nächsten kommen dürfte sodann der Mittelwaldbetrieb, welcher bei einer entsprechenden Auswahl und Verteilung des Oberholzes, namentlich bei guten Bodenverhältnissen, gegenüber dem Niederwalde den Vorzug verdient, da er nicht nur seine Rentabilität zu übersteigen vermag, sondern der Wirtschaft auch mehr Sicherheit verleiht. Während der Ertrag des Niederwaldes ausschließlich von dem lokalen Bedarfe abhängt, also auch die Preise nur lokal gebildet werden, liefert das Oberholz Weltmarktwaren, deren Preis von dem Weltmarkte abhängig ist und daher weniger von den lokalen Schwankungen des Bedarfes beeinflußt wird.

Herrscht dagegen das Oberholz vor, so wird bei langen Zeiträumen die Verzinsung hinter jener des Niederwaldes zurückbleiben, ebenso wie die des Hochwaldbetriebes bei langen Umtriebszeiten hinter jener des Mittelwaldes zurücksteht.

Die Ermittlung der vorteilhaftesten Betriebsart bietet sonach rechnungsmäßig keine besonderen Schwierigkeiten, viel schwieriger wird jedoch die Beurteilung der waldbaulichen Momente sein, namentlich hinsichtlich der zu gewärtigenden Erträge.

Beispiel 102:

Es soll festgestellt werden, welche der Betriebsarten: Eichenniederwald, Eichenmittelwald oder Eichenhochwald sich am rentabelsten erweist.

1. Der Eichenniederwald liefert bei einer Umlaufszeit von 20 Jahren pro 1 ha einen Abtriebsertrag von 600 K; die Kosten für Komplettierungen können bei dem Vergleiche des Niederwaldes mit dem Mittelwalde unberücksichtigt bleiben, weil sie voneinander nicht besonders verschieden sind.

$$A_u = 600\,\text{K}.$$

$$\text{Jetztwert} = 600 \times \frac{1}{1{\cdot}03^{20} - 1} = 1{\cdot}240 \times 600\,\text{K} = 744\,\text{K}\ \text{Bodenbruttowert}.$$

2. Bei dem Mittelwaldbetriebe ist festzustellen:

a) Die Schirmfläche der mittleren Oberholzstämme in den einzelnen Altersstufen;

b) die durchschnittliche Ertragsschmälerung des Unterholzes infolge der Überschirmung und

c) der durchschnittliche Wert der mittleren Oberholzstämme in den verschiedenen Altersstufen.

In dem konkreten Falle wurde für die Eiche die Schirmfläche der Oberholzbäume ermittelt

im	20.	40.	60.	80.	100.	120. Jahre
mit	5	15	32	58	90	130 m^2

Die Ertragsschmälerung des Unterholzes innerhalb der Schirmfläche mit 0·2 des sonstigen Ertrages ohne Oberholz und der Wert der Oberständer

im	20.	40.	60.	80.	100.	120. Jahre
mit	—·40	3·—	7·—	17·—	33·—	50·— K

Als Oberholz wurden übergehalten in der

II.	Klasse	100 Stück
III.	„	50 „
IV.	„	25 „
V.	„	10 „
Summe . . .		185 Stück

Die erste Klasse steckt noch im Unterholze und kommt deshalb nicht in Betracht. Zur Nutzung gelangen im

40. Jahre	50 Stück	à	3 K	= 150 K
60. „	25 „	à	7 „	= 175 „
80. „	15 „	à	17 „	= 255 „
100. „	10 „	à	33 „	= 330 „
Summe . . .	100 Stück			= 910 K

Diesen Nutzungen entsprechen nach Formel X, Seite 87, Bodenbruttowerte von:

$$B_{r\,40} = \frac{150\,K}{1{\cdot}03^{40}} = 150\,K \times 0{\cdot}3066 = 46{\cdot}— K$$

$$B_{r\,60} = \frac{175\,K}{1{\cdot}03^{60}} = 175\ „ \times 0{\cdot}1697 = 29{\cdot}70\ „$$

$$B_{r\,80} = \frac{255\,K}{1{\cdot}03^{80}} = 255\ „ \times 0{\cdot}0940 = 23{\cdot}97\ „$$

$$B_{r100} = \frac{330\,K}{1{\cdot}03^{100}} = 330\ „ \times 0{\cdot}0520 = 17{\cdot}16\ „$$

$$\text{Summe} = 116{\cdot}83\,K$$

$$116{\cdot}83\,K\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}03^{20} - 1}\right) = 116{\cdot}83\,K \times 2{\cdot}24 = 261{\cdot}7\,K.$$

Wenn nun der Mittelwaldbetrieb gegenüber dem Niederwaldbetriebe ein gewinnbringender sein soll, muß der Bodenbruttowert aus der Nutzung der Oberständer zumindest den Ausfall an Bodenwert des Unterholzes infolge der Ertragsschmälerung decken. Diese Ertragsschmälerung besteht einerseits in dem Ausfalle der ersten Oberholzklasse, anderseits in der Zuwachsschmälerung des Unterholzes infolge der Beschirmung.

Die Ertragsschmälerung durch die stehen bleibenden Oberständer ist 185 Stück à 0·40 K = 74 K. Die Beschirmungsfläche ist in der Mitte der Umlaufszeit

in der	II. Klasse	$100 \times 10\,m^2$	$= 1000\,m^2$
	III. „	50×23 „	$= 1150\,m^2$
	IV. „	25×45 „	$= 1125\,m^2$
	V. „	10×74 „	$= 740\,m^2$
		Summe . . .	$= 4015\,m^2 = 0{\cdot}4015$ ha.

Die Ertragsschmälerung ist $0{\cdot}4015 \times 600\,K \times 0{\cdot}2 = 48{\cdot}18$ K
hiezu den Wert der I. Klasse Oberständer = 74·— „
Summe . . . 122·18 K.

$$\text{Bodenbruttowert } B_r = 122{\cdot}18\,K \times \frac{1}{1{\cdot}03^{20} - 1} = 122{\cdot}18\,K \times 1{\cdot}24 =$$

$= 151{\cdot}50$ K gegenüber 261·7 K.

Ein Mittelwaldbetrieb mit einer derartigen Verteilung der Oberholzklassen würde demnach, abgesehen von sonstigen Vorteilen, welche der Mittelwald gegenüber dem Niederwalde besitzt, dem reinen Niederwalde entschieden vorzuziehen sein.

Bei einer entsprechenden Verteilung der Oberständer kann aber in dem gegebenen Beispiele der Mittelwaldbetrieb noch vorteilhafter gestaltet werden.

Wenn wir uns die finanzielle Umtriebszeit für die einzelnen Oberholzklassen ermitteln, finden wir, daß sie bei 100 Jahren gelegen ist, weil hier der Bodenbruttowert sein Maximum erreicht.

Es ist:

$$B = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u}\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$$

in der	I. Klasse	bei 20	Jahren	der Wert	$0{\cdot}40\,K \times 0{\cdot}5537 \times 2{\cdot}24$	$= 0{\cdot}50$ K
	II. „	„ 40	„	„	$3{\cdot}— \times 0{\cdot}3066 \times 2{\cdot}24$	$= 2{\cdot}06$ „
	III. „	„ 60	„	„	$7{\cdot}— \times 0{\cdot}1697 \times 2{\cdot}24$	$= 2{\cdot}66$ „
	IV. „	„ 80	„	„	$17{\cdot}— \times 0{\cdot}0940 \times 2{\cdot}24$	$= 3{\cdot}58$ „
	V. „	„ 100	„	„	$33{\cdot}— \times 0{\cdot}0520 \times 2{\cdot}24$	$= 3{\cdot}84$ „
	VI. „	„ 120	„	„	$50{\cdot}— \times 0{\cdot}0288 \times 2{\cdot}24$	$= 3{\cdot}22$ „

Der Bodenbruttowert aus dem Unterholzertrage der Schirmflächen ist

$$B_r = \frac{A_u \times 0{\cdot}8 \times F - \text{Laßreitel } (0{\cdot}40)}{1{\cdot}03^{20} - 1}$$

in der II. Klasse $= (0{\cdot}0015 \times 480 - 0{\cdot}40)\, 1{\cdot}24 = 0{\cdot}40$ K
III. „ $= (0{\cdot}0032 \times 480 - 0{\cdot}40)\, 1{\cdot}24 = 1{\cdot}40$ „
IV. „ $= (0{\cdot}0058 \times 480 - 0{\cdot}40)\, 1{\cdot}24 = 2{\cdot}95$ „
V. „ $= (0{\cdot}0090 \times 480 - 0{\cdot}40)\, 1{\cdot}24 = 4{\cdot}86$ „
VI. „ $= (0{\cdot}0130 \times 480 - 0{\cdot}40)\, 1{\cdot}24 = 7{\cdot}24$ „

zusammen für Ober- und Unterholz B_r
für die II. Klasse $2{\cdot}06 + 0{\cdot}40 = 2{\cdot}46$ K
III. „ $2{\cdot}66 + 1{\cdot}40 = 4{\cdot}06$ „
IV. „ $3{\cdot}58 + 2{\cdot}95 = 6{\cdot}53$ „
V. „ $3{\cdot}84 + 4{\cdot}86 = 8{\cdot}70$ „
VI. „ $3{\cdot}22 + 7{\cdot}24 = 10{\cdot}46$ „

Beim bloßen Niederwalde berechnet sich für die Schirmflächen ein Bodenbruttowert

$$B_r = \frac{A_n \times F}{1{\cdot}03^{20} - 1}$$

B_r für die II. Klasse $= (0{\cdot}0015 \times 600)\, 1{\cdot}24 = 1{\cdot}11$ K
III. „ $= (0{\cdot}0032 \times 600)\, 1{\cdot}24 = 2{\cdot}38$ „
IV. „ $= (0{\cdot}0058 \times 600)\, 1{\cdot}24 = 4{\cdot}31$ „
V. „ $= (0{\cdot}0090 \times 600)\, 1{\cdot}24 = 6{\cdot}70$ „
VI. „ $= (0{\cdot}0130 \times 600)\, 1{\cdot}24 = 9{\cdot}67$ „

Wir sehen daher, daß in den Oberholzklassen der Bodenwertverlust des Unterholzes reichlich durch den Qualitätszuwachs aufgewogen wird; daß ferner in den älteren Klassen eine immer größer werdende Annäherung stattfindet, bis endlich der Bodenwertverlust des Unterholzes den Bodenwertgewinn aus dem Oberholze überschreitet. Als obere Grenze für das Alter des Oberholzes gilt jener Zeitpunkt, in welchem der Bodenwertgewinn aus dem Oberholze hinter dem Bodenwertverluste des Unterholzes zurückbleibt.

Die Feststellung der Anzahl der Oberständer in den einzelnen Oberholzklassen ergibt sich am zweckmäßigsten aus dem Verhältnisse der Schirmfläche der einzelnen Überständer zur Gesamtschirmfläche.

Soll die Gesamtschirmfläche z. B. 0·5 pro 1 ha betragen, so entfällt beispielsweise bei drei Oberholzklassen auf eine derselben eine Schirmfläche von $0{\cdot}5000$ ha $: 3 = 1666$ m². Da die mittlere Schirmfläche der II. Klasse mit 10 m², der III. Klasse mit 23 m², der IV. Klasse mit 45 m² berechnet wurde, beträgt die Anzahl der Oberständer

für die II. Klasse $\frac{1666}{10} = 166$ Stück
III. „ $\frac{1666}{23} = 72$ „
IV. „ $\frac{1666}{45} = 37$ „
Zusammen 275 Stück

Es gelangen zur Nutzung

bei 40	Jahren	94	Stück	à 3 K =	282 K
60	„	35	„	à 7 „ =	245 „
80	„	37	„	à 17 „ =	629 „
Summe . . .		166	Stück		1156 K

Der Bodenbruttowert für das Oberholz ist daher

$$\begin{aligned} 282\,K \times 0{\cdot}3066 \times 2{\cdot}24 &= 193{\cdot}67\,K \\ 245\,„ \times 0{\cdot}1697 \times 2{\cdot}24 &= 93{\cdot}14\,„ \\ 629\,„ \times 0{\cdot}0940 \times 2{\cdot}24 &= 132{\cdot}42\,„ \\ B_r &= 419{\cdot}23\,K \end{aligned}$$

Die Beschirmungsfläche beträgt in der Mitte der Umlaufszeit

in der	II. Klasse	166	Stück	à 10 m² =	1666 m²
	III. „	72	„	à 23 m² =	1656 m²
	IV. „	37	„	à 45 m² =	1665 m²
				Zusammen . . .	0·4987 ha

daher Ertragsschmälerung

$$\begin{aligned} 0{\cdot}4987 \times 600\,K \times 0{\cdot}2 &= 59{\cdot}84\,K \\ \text{Wert der Laßreitel} = 166 \times 0{\cdot}4\,K &= 66{\cdot}40\,„ \\ \text{Summe . . .} &= 126{\cdot}24\,K \end{aligned}$$

Bodenbruttowert $= 126{\cdot}24\,K \times 1{\cdot}24 = 156{\cdot}54$ K gegenüber dem Bodenbruttogewinn aus den Oberständern pro 419·23 K, woraus unzweifelhaft hervorgeht, daß ein derartiger Mittelwald den Niederwald an Rentabilität bedeutend überragt.

Anderseits können wir aber daraus ersehen, bis zu welchem Grade die Ertragsschmälerung des Unterholzes infolge der Beschirmung durch die Oberständer reichen darf, wenn der Mittelwald noch denselben Gewinn liefern soll wie der Niederwald.

Der Bodenbruttowert des Oberholzes beträgt 419·23 K, die Ertragsschmälerung des Unterholzes könnte daher sein:

$$\frac{419{\cdot}23\,K}{1{\cdot}24} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 338{\cdot}—\,K$$

hievon ab den Wert der Oberständer . . . 66·40 „

verbleibt Diff. . . . 271·60 K

als Ertragsschmälerung infolge der Beschirmung, oder 0·90 vom Ertrage des Unterholzes pro 300 K hinsichtlich der beschirmten Fläche oder 0·45 vom Gesamtertrage des Unterholzes.

Nach dem Vorausgeschickten halten wir es für die richtige Beurteilung des Mittelwaldbetriebes als unerläßlich, daß genaue Erhebungen sowohl über die Schirmfläche des Oberholzes in den einzelnen Altersstufen, als auch über den Ertragsverlust infolge der Überschirmung gepflogen werden, weil sodann, wie eben gezeigt

worden ist, die richtige Verteilung des Oberholzes rechnungsmäßig leicht festgestellt werden kann.

3. Der Eichenhochwaldbetrieb verspricht nach Maßgabe der lokalen Zuwachs- und Preisverhältnisse folgende Erträge:

	im 20.	30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.	110. Jahre
Durchforstungserträge von	42	78	105	142	160	153	144	134	110	88 K

	im 60.	70.	80.	90.	100.	110.	120. Jahre
Abtriebserträge von	2263	3045	4082	5117	6177	7258	8280 K

Die Kulturkosten betragen pro 1 ha 100 K.

$u\frac{D_a}{a}=q$		dr	ux	drux
$20\frac{42\,K}{20}$	$=2{\cdot}10$ K			
$30\frac{78\,K}{30}$	$=2{\cdot}60$ „	2·10 K	× 27·81 =	58·40 K
$40\frac{105\,K}{40}$	$=2{\cdot}62$ „	4·70 „	× 38·64 =	181·60 „
$50\frac{142\,K}{50}$	$=2{\cdot}84$ „	7·32 „	× 52·17 =	382·— „
$60\frac{160\,K}{60}$	$=2{\cdot}66$ „	10·16 „	× 69·38 =	705·— „
$70\frac{153\,K}{70}$	$=2{\cdot}18$ „	12·82 „	× 91·44 =	1172·— „
$80\frac{144\,K}{80}$	$=1{\cdot}80$ „	15·00 „	× 119·90 =	1798·— „
$90\frac{134\,K}{90}$	$=1{\cdot}49$ „	16·80 „	× 156·76 =	2633·— „
$100\frac{110\,K}{100}$	$=1{\cdot}10$ „	18·29 „	× 204·70 =	3744·— „
$110\frac{88\,K}{110}$	$=0{\cdot}80$ „	19·30 „	× 267·17 =	5156·— „
120		20·19 „	× 348·84 =	7043·— „

	$u=$	60	70	80	90	100	110	120 Jahre
	$A_u-c=$	2163	2945	3982	5017	6077	7158	8180 K
	drux =	705	1172	1798	2633	3744	5156	7043 „
	Summe . . .	2868	4117	5780	7650	9821	12·314	15·223 K
$\frac{1}{1{\cdot}03^u-1}$	Jetztwert	585	593	599	575	540	496	450 „
	ab c	100	100	100	100	100	100	100 „
Bodenbruttowerte	$B_r=$	485	493	**499**	475	440	396	350 K

Der Hochwaldbetrieb würde sonach gegenüber den beiden anderen Betrieben die geringste Rentabilität gewähren, weil sich für ihn der geringste Bodenertragswert berechnet. Würden wir für $u = 80$ Jahre den Bodenwert des Niederwaldes von 744 K unterstellen, so ergebe sich beim Hochwaldbetriebe nur eine Verzinsung von 2·54% gegenüber 3% beim Niederwaldbetriebe.

Es ist $$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{3982\,K}{80} = 49{\cdot}77\,K$$

$$dr = 15{\cdot}- \,„$$

$$br + dr = 64{\cdot}77\,K$$

$$\frac{B + c}{br + dr} = \frac{744 + 100}{64{\cdot}77} = 13{\cdot}0.$$

Den Quotienten 13·0 bei B auf dem Diagramm vertikal aufgetragen und mit A verbunden, gibt beim Schnittpunkte der Kurve $u = 80$ Jahre, das Näherungsprozent 2·3.

x ist für dieses Prozent bei Durchforstungskurve $u - a = 60$

$$1{\cdot}30 \times 0{\cdot}9 = 1{\cdot}17$$

$$drx = 20{\cdot}52\,K \times 1{\cdot}17 = 24{\cdot}-\,K$$

$$br = 49{\cdot}77\,„$$

$$br + drx = 73{\cdot}77\,K$$

$$\frac{844\,K}{73{\cdot}77\,K} = 11{\cdot}40$$

daher $p = 2{\cdot}54\%$.

VI. Bestimmung der vorteilhaftesten Kulturart.

Jene Kulturart wird sich als die vorteilhafteste erweisen, welche uns die größte Bodenrente gewährt.

Beispiel 103:

Eine Waldwiese liefert aus dem Verkaufe des Grases jährlich einen Reinertrag von 15 K pro 1 ha; die Aufforstung mit Fichte würde pro 1 ha einen Kostenaufwand von 80 K erfordern, wogegen die Ausgaben für Verwaltung, Schutz, Pflege und Steuern als gleichbleibend unberücksichtigt gelassen werden können. Nach Maßgabe der Nachbarbestände sind die Erträge der VI. Bonitätsklasse zu erwarten; $p = 3\%$.

Das Maximum des Bodenwertes berechnet sich:

u =	60	70	80	90	100 Jahre
$A_u - c$ =	1934	2587	3428	4098	4602 K
drux =	357	603	932	1367	1940 „
Summe . . .	2291	3190	4360	5465	6542 K
Jetztwert =	467	459	451	411	358 „
ab c	80	80	80	80	80 „
Bodenbruttowert =	387	379	371	331	278 K

und die Bodenrente = 387 K × 0·03 = 11·61 K gegenüber 15 K bei der Bewirtschaftung als Wiese.

Die Aufforstung würde sich demnach nicht rentieren, abgesehen davon, daß solche Waldwiesen auch noch manche andere Vorteile für den Wald, wie die Bildung von sturmfesten Waldmänteln etc. zur Folge haben können.

Beispiel 104:

Es soll festgestellt werden, ob sich die Umwandlung eines Fichtenhochwaldes der VI. Bonitätsklasse in Acker vorteilhaft erweisen würde, wenn die Rodungskosten pro 1 ha 300 K betragen und ein jährlicher Ertrag von 18 K aus dem Acker zu erwarten steht; p = 3%.

Die Bodenrente des Waldes wurde im vorhergehenden Beispiele mit 11·61 K ermittelt. Bei der Bewirtschaftung als Acker kommen von dem jährlichen Ertrage die Zinsen des für die Rodung aufgewendeten Kapitales pro 300 K × 0·03 = 9 K in Abzug; es verbleibt somit nur ein Reinertrag von 18 — 9 = 9 K gegenüber dem Waldertrage von 11·61 K, weshalb die Umwandlung in Ackerland sich nicht als vorteilhaft erweisen würde.

Es ist auch jene Kulturart nutzbringender, welche bei gegebenem Bodenwerte die größte Verzinsung gewährt.

Beispiel 105:

Es sei ein an das Waldland angrenzender Acker um den Betrag von 400 K pro 1 ha angekauft worden, welcher durch Verpachtung jährlich einen Ertrag von 12 K liefert; im Falle der Aufforstung würde nach Maßgabe der Nachbarbestände der Ertrag der V. Bonitätsklasse Fichte bei 80 K Aufforstungskosten zu gewärtigen sein.

a) Bestimmung des Verzinsungsprozentes für die Benutzung als Acker

$$p = \frac{100\,J}{K} = \frac{100 \cdot 12}{400} = 3\%.$$

b) Bestimmung des Verzinsungsprozentes für die Bewirtschaftung als Wald, u = 80 Jahre.

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{4602\,K - 80\,K}{80} = 56{\cdot}52\,K$$

$$dr = 13{\cdot}61\ „$$

$$br + dr = 70{\cdot}13\,K$$

$$\frac{B + c + 20\,v}{br + dr} = \frac{400 + 80}{70{\cdot}13} = \frac{480\,K}{70{\cdot}13\,K} = 6{\cdot}8$$

$$p = 3{\cdot}24\%$$

$$x = 1{\cdot}88 \times 0{\cdot}09 = 1{\cdot}69$$

weil die erste Durchforstung schon im 20. Jahre erfolgt.

$$drx = 13{\cdot}61\,K \times 1{\cdot}69 = 23{\cdot}—\,K$$

$$br = 56{\cdot}52\ „$$

$$drx + br = 79{\cdot}52\,K$$

$$\frac{480\,K}{79{\cdot}52\,K} = 6{\cdot}04$$

$p = 3{\cdot}38\%$ rund $3{\cdot}4\%$.

Die Aufforstung wäre demnach auch finanziell gerechtfertigt.

VII. An- und Verkauf oder Tausch von kleineren Waldteilen.

Wenn es sich um den An- oder Verkauf von kleineren Waldteilen oder kleinen isoliert gelegenen Waldparzellen handelt, wird stets eine getrennte Ermittlung des Boden- und Bestandeswertes vorgenommen werden müssen, weil bei solchen Besitzänderungen die Voraussetzung für eine weitere Beibehaltung der bisherigen Betriebsart nicht vorhanden ist.

Bei der Feststellung des Bodenwertes wird in erster Linie zu erwägen sein, ob dem Boden eine Eignung zu anderen Zwecken, wie als Bauplatz, als Gewinnungsort für Baumaterialien oder Fossilien etc. zukommt, und es muß dann in jedem derartigen Falle der Wert des Bodens nach dieser besonderen Eignung für einen solchen Zweck auch besonders bemessen werden.

Ist jedoch eine solche Voraussetzung nicht vorhanden, so wird man den wirtschaftlichen Bodenwert, d. i. den Bodenertragswert feststellen, welcher uns den Minimalpreis angibt, zu welchem der Verkäufer den Boden ohne Verlust abgeben kann.

Als Bodenertragswert ist selbstverständlich das sich ergebende Maximum desselben bei Unterstellung des landesüblichen Waldzinsfußes von $p = 3\%$ anzunehmen.

Die Kosten für Verwaltung und Schutz bleiben dabei außer Anschlag, weil so kleine Besitzänderungen eine Änderung des bisherigen Standes nicht verursachen; denn bei einem Verkaufe bleiben sie unverändert weiterhin aufrecht, ebenso wie sie bei einem Zukaufe eine Erhöhung nicht erfahren.

Würden wir aber diese Kosten in Anschlag bringen wollen, so müßte bei der Ermittlung des Bodenertragswertes nicht der Waldzinsfuß von 3%, sondern der abgeleitete Wirtschafts- oder Rentabilitätszinsfuß unterstellt werden.

Da jedoch beide Wege zu den gleichen Ergebnissen führen, geben wir der Ermittlung des Bodenertragswertes mittels des landesüblichen Zinsfußes von $p = 3\%$ der größeren Einfachheit wegen den Vorzug.

Es ist demach:

$$B_e = \frac{A_u - c + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} + .. D^q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q}}{1{\cdot}0\, p^u - 1} - \left(\frac{s}{0{\cdot}0\, p} + c\right)$$

oder nach unserer vereinfachten Formel, wenn wir

$$\frac{D_a}{a} + \frac{D_b}{b} + \ldots\ldots\ldots\ldots = dr \text{ setzen}$$

$$B_e = \frac{A_u - c + drux}{1{\cdot}0\, p^u - 1} - \left(\frac{s}{0{\cdot}0\, p} + c\right)$$

Für u ist ein der finanziellen Hiebreife der Bestände möglichst nahe gelegenes Alter zu unterstellen, daher für die Nadelhölzer etwa 70 Jahre, für die Laubhölzer etwa 80 Jahre.

$$B_{70} = (A_u - c + drux)\, 0{\cdot}1446 - \left(\frac{s}{0{\cdot}0\,3} + c\right).$$

Die Werte für ux sind für $u = 70$ Jahre, wenn die erste Durchforstung im

10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	45.	50. Jahre erfolgt,
81·62	88·41	91·42	92·26	91·77	90·37	88·55	86·17	83·51.

$$B_{80} = (A_u - c + drux)\, 0{\cdot}1037 - \left(\frac{s}{0{\cdot}03} + c\right).$$

Die Werte für $u = 80$ Jahre sind, wenn die erste Durchforstung im

10.	15.	20.	25.	30. Jahre erfolgt,
108·56	116·72	119·84	120·32	119·—

35.	40.	45.	50.	Jahre erfolgt,
116·56	113·52	110·—	106·16	

Die Formel für den Bestandeswert ist sodann

$$H K_m = (B + S + c)(1{\cdot}0\, p^m - 1) + c - D_a\, 1{\cdot}0\, p^{m-a}$$

für die älteren Bestände, wenn schon mehrere Durchforstungserträge eingegangen sind.

Nach unserem vereinfachten Verfahren geht die Formel über in

$$H K_m = \frac{A_u - c + drux}{1{\cdot}0\, p^u - 1}(1{\cdot}0\, p^m - 1) + c - drmx,$$

oder wenn wir $\frac{A_u - c + drux}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$ mit B_r bezeichnen,

$$H K_m = B_r (1{\cdot}0\, p^m - 1) + c - drmx.$$

Hinsichtlich des Alters sind alle jene Bestände, welche unter dem Alter von $u = 70$ oder 80 Jahren (je nachdem das eine oder andere Alter für die Ermittlung des Bodenwertes benützt worden ist) gelegen sind, nach dem Kosten- und Erwartungswerte, alle jene Bestände aber, welche dieses Alter bereits überschritten haben, nach dem wirklichen Verkehrswerte auf Grund vorgenommener Massenerhebungen zu ermitteln, kurz es ist stets der größere Wert von beiden in Anrechnung zu bringen.

Bei allen Betriebsarten mit natürlicher Verjüngung durch Samen oder Ausschlag treten die Kosten der Verjüngung gegenüber den übrigen Kosten in den Hintergrund und können deshalb bei den Wertsermittlungen unberücksichtigt bleiben. Ein gleiches Verhältnis besteht auch bezüglich der Durchforstungserträge bei extensiven Wirtschaftsbetrieben oder solchen mit niedriger Umtriebszeit.

Zu diesen Arten von Wäldern rechnen wir: Die Gebirgswälder, Niederwälder, die Gemeinschaftswälder, endlich die Wälder des Kleinwaldbesitzes.

Bei der Bewertung solcher Wälder vereinfacht sich die Formel des Bodenertragswertes auf:

$$B_e = \frac{A_u}{1{\cdot}0\, p^u - 1} - \frac{s}{0{\cdot}0\, p}$$

jene des Bestandeswertes auf:

$$H K_m = A_u \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}.$$

Als Zinsfuß ist 3%, als Umtriebszeit jene des Bodenwertmaximum, also bei Hochwäldern etwa 70 bis 80 Jahre zu nehmen.

Da aber in der Praxis diese Umtriebszeit nur selten eingehalten wird und daher Erfahrungsdaten über die Abtriebserträge selten vorliegen, machen wir die Formel des Bodenertragswertes von der finanziellen Umtriebszeit dadurch unabhängig, daß wir den Zinsfuß mit zunehmender Umtriebszeit sinken lassen. In Übereinstimmung mit der Praxis gehen wir bei einer 1jährigen Umlaufszeit, welche in der Landwirtschaft eingehalten wird, von dem daselbst üblichen Zinsfuße von 4% aus und lassen ihn bei einer Umtriebszeit von 30 Jahren auf $3^1/_2$%, bei 70 Jahren auf 3%, bei 100 Jahren auf $2^1/_2$% herabsinken.

Die Faktoren $\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ und $\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ für diese Zinsfüße und die verschiedenen Altersstufen gerechnet, setzen uns in die Lage, das Diagramm III zu konstruieren, welches gestattet, die Boden- und Bestandeswerte für sämtliche Bestandesalter und Umtriebszeiten in einfachster Weise zu bestimmen.

Beispiel 106: Es seien der Bodenwert und die Bestandeswerte für eine Umtriebszeit von 80 Jahren zu ermitteln, wenn der Abtriebsertrag $A_u = 3000$ K und die Steuern $s = 3{\cdot}0$ K betragen.

Zu diesem Zwecke errichtet man bei der Ablesung 3000 auf der Horizontalen eine Senkrechte, bis die schiefe Linie $u = 80$ Jahre getroffen wird. Von diesem Schnittpunkte eine Horizontale gezogen, gibt uns auf der rechten oder linken Seite die Ablesung . . . 360 K für den Bodenwert.

Hievon das Steuerkapital abgezogen $30\,s =$ . . . . . 90 „

Bodenwert . . . 270 K

Durch die Schnittpunkte der Horizontalen mit den schiefen Linien der Bestandesalter erhalten wir sämtliche Bestandeswerte durch Projektion dieser Schnittpunkte auf die unterste Horizontale, wo sie abgelesen werden können.

Wenn die Schnittpunkte in jüngeren Altersklassen undeutlich werden, liest man sie auf den entgegengesetzt laufenden Linien ab.

Für das frühere Beispiel sind die Bestandeswerte

bei	10	Jahren	= 163 K
„	20	„	= 378 „
„	30	„	= 675 „
„	40	„	= 1030 „
„	50	„	= 1500 „
„	60	„	= 1950 „
„	70	„	= 2470 „
„	80	„	= 3000 „

Ein Vergleich mit richtig gerechneten Boden- und Bestandeswerten zeigt, daß dieses Diagramm auch in jenen Fällen, wo Kulturkosten und Durchforstungserträge in Betracht kommen, Näherungswerte liefert, welche mit den Ergebnissen nahezu voll übereinstimmen, weil sich bei der Bodenwertsermittlung die Durchforstungserträge mit den Kulturkosten aufheben, wie folgende Gegenüberstellung zeigt:

Für Kiefer III. Bonitätsklasse nach Baur gibt die richtige Rechnung, mit $2^1/_2\%$ durchgeführt, folgende Bodenwerte:

u =	40	50	60	70	80	90	100	110	120 Jahre
	102	235	305	**335**	288	236	183	131	70 K
das Diagramm:	214	296	315	**360**	361	348	315	313	338 „

Die Werte nach dem Diagramme halten sich somit von 50 bis 120 Jahren auf nahezu gleicher Höhe.

Bei der Ermittlung der Bestandeswerte sind jedoch die Kulturkosten solange in Anschlag zu bringen, als Durchforstungserträge noch nicht eingehen, also etwa bis zum 30. Jahre.

Von da ab können diese Kosten mit Rücksicht auf die Vernachlässigung der bereits eingegangenen Durchforstungserträge außer Anschlag bleiben.

Beispiel 107:

Eine von einem Wirtschaftskörper abseits liegende Waldparzelle, bestehend aus einem 45jährigen Fichtenbestande der VI. Bonitätsklasse, soll an einen zweiten Waldbesitzer zur Arrondierung seines Besitzes verkauft werden, wenn

im 30. Jahre ein Durchforstungsertrag von 48 K
„ 40. „ „ „ „ 67 „
„ 50. „ „ „ „ 90 „
„ 60. „ „ „ „ 90 „

und im 70. Jahre ein Abtriebsertrag von 2667 K zu erwarten steht, ferner die Kulturkosten 80 K, die Kosten für Steuern 4 K betragen.

Wie groß ist deren Wert pro 1 ha?

1. Ermittlung des Bodenertragswertes nach der Formel

$$B_{70} = \frac{A_u - c + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} + \ldots}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - \left(\frac{s}{0{\cdot}0\,p} + c\right)$$

$A_u - c = 2667 - 80 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 2587$ K
$D_a \,.\, 1{\cdot}03^{40} = 48$ K $\times\ 3{\cdot}262 = 156$ K
$D_b \,.\, 1{\cdot}03^{30} = 67$ „ $\times\ 2{\cdot}427 = 163$ „
$D_c \,.\, 1{\cdot}03^{20} = 90$ „ $\times\ 1{\cdot}806 = 162$ „
$D_d \,.\, 1{\cdot}03^{10} = 90$ „ $\times\ 1{\cdot}344 = 121$ „
602 K $\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 602$ „
Summe . . . 3189 K

$$3189\text{ K} \times \frac{1}{1{\cdot}03^{70} - 1} = 3189\text{ K} \times 0{\cdot}1446 = \ldots\ 461\text{ „}$$

$$\text{ab } \frac{s}{0{\cdot}03} + c = 133 + 80 = \ldots\ 213\text{ „}$$

B = . . . 248 K

Aus dem Diagramme bei 2587 K und 70 Jahren

$$B_r = 478\ K$$
$$\text{ab } 213\ ,$$
$$B = 265\ K$$

2. Ermittlung des Bestandeswertes

$$H\,K_{45} = (B + S + c)\,(1{\cdot}0\,p^{45} - 1) + c - D_a\,1{\cdot}0\,p^{15}$$

461 K × 2·781 = 1282 K
c = 80 „
Summe . . . = 1362 K . . . . . 1362 K

Hievon ab

$D_a\,1{\cdot}03^{15}$ = 48 K × 1·558 = 75 K
$D_b\,1{\cdot}03^{5}$ = 67 „ × 1·159 = 78 „
Summe . . . = 153 K . . . . . 153 „
Bestandeswert . . . . . Diff. . . . 1209 K
Bodenwert . . . . . 248 „
Gesamtwert . . . 1457 K

Nach unserem Verfahren ist

$$B_{70} = \frac{A_u - c + drux}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - \left(\frac{s}{0{\cdot}0\,p} + c\right)$$

$A_u - c$ = 2667 − 80 = ... 2587 K
drux = 6·57 K × 91·8 = ... 603 „
Summe . . . 3190 K
Jetztwert = B_r . . . . . 461 „
ab $\frac{s}{0{\cdot}03} + c$ = ... 213 „
Bodenwert . . . . . Diff. . . . 248 K

$$\text{Bestandeswert} = B_r\,(1{\cdot}03^{45} - 1) + c - drmx$$

461 K × 2·781 = ... 1282 K
c = 80 . . . . . 80 „
Summe . . . 1362 K
ab drmx = 3·27 K × 46·76 = ... 153 „
Bestandeswert . . . . . Diff. . . . 1209 K
Bodenwert . . . . . 248 „
Gesamtwert . . . 1457 K

nach dem Diagramme H_{60} = 1310 K
B = 265 „
Gesamtwert = 1575 K

Wenn diese Parzelle mit einem 26jährigen Bestande bestockt wäre, ergäbe sich ein Bestandeswert von

$$H K_{26} = B_r (1{\cdot}03^{26} - 1) + c = 461 K \times 1{\cdot}156 + 80 K = \ldots . 613 K$$

nach dem Diagramme $H_{26} = 565 + 80 = 645$ K;

wäre der Bestand hingegen 53 Jahre alt, so ergäbe sich ein Bestandeswert von

$$H K_{53} = B_r (1{\cdot}03^{53} - 1) + c = 461 K \times 3{\cdot}799 + 80 K = \ldots . 1827 K$$

hievon ab: drmx

dr bei m = 50 Jahre = 5·07, x bei b = 50 Jahre = 1·075

m = 53, daher drmx = 5·07 K × 1·075 × 53 = 289 K

$$H K_{53} = 1827 - 289 = \ldots . 1538 K$$

nach dem Diagramme $H_{53} = 1710$ K.

Sollte jedoch der Bestandeswert der eigenen Wirtschaft unter Berücksichtigung der Verwaltungskosten für eine bestimmte Umtriebszeit ermittelt werden, so müssen wir aus dem Bodenwerte erst das Wirtschaftsprozent ableiten, wie es im nachfolgenden Beispiele der Fall ist.

Beispiel 108:

Es soll der Bestandeswert pro 1 ha eines 53jährigen Fichtenbestandes der IV. Bonitätsklasse ermittelt werden, wenn die Kosten für die Steuern 4 K, jene für Schutz und Verwaltung 6 K und die Kulturkosten pro 1 ha 80 K betragen, der Bodenwert nach Maßgabe des Verkehrswertes oder im Vergleichswege mit den landwirtschaftlichen Grundstücken mit 250 K pro 1 ha festgestellt worden ist und die Umtriebszeit 100 Jahre beträgt.

Die sonstigen Erträge entsprechen dem vorhergehenden Beispiele.

In diesem Falle müssen wir vorerst mittels des Diagrammes das Verzinsungs- oder Wirtschaftsprozent in der bereits bekannten Weise feststellen, und zwar:

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{4682 - 80}{100} = 46{\cdot}02 K$$

$$\begin{array}{r} br = 46{\cdot}02 \text{ K} \\ dr = 9{\cdot}74 \text{ „} \\ \hline br + dr = 55{\cdot}76 \text{ K} \end{array}$$

$$\frac{B + c + 20(v + s)}{br + dr} = \frac{250 + 80 + 200}{55{\cdot}76} = \frac{530 K}{55{\cdot}76 K} = \ldots . 9{\cdot}5$$

$$\frac{20(v + s)}{br + dr} = \frac{200 K}{55{\cdot}76 K} = \ldots . 3{\cdot}6$$

Näherungswert $p = 2{\cdot}08\%$

x bei u — a Jahren (100 — 30) = 1·30

drx = 9·74 × 1·30 . . . . . 12·86 K
br = ... 46·02 „
br + dr = . . . 58·88 K

$$\frac{530\,K}{58{\cdot}88\,K} = 9{\cdot}0$$

$$\frac{200\,K}{58{\cdot}88\,K} = 3{\cdot}4$$

p = 2·14 rund 2·1%.

Zur Probe mit diesem Zinsfuße den Bodenwert gerechnet, gibt:

$$B_{100} = \frac{A_u - c + drux}{1{\cdot}022^{100} - 1} - \left(\frac{v + s}{0{\cdot}022} + c\right)$$

$A_u - c = 4682 - 80 =$ . . . . . 4602 K
drux = 9·74 K × 131·6 = ... 1282 „
Summe . . . 5884 K

$B_r = 5884\,K \times 0{\cdot}1431 =$ . . . . . 842 „

ab $\frac{v + s}{0{\cdot}021} + c = 476 + 80 =$ . . . . . 556 „

Bodenertragswert Diff. . . . 286 K

gegenüber 250 K, daher eine Differenz von 36 K, welche daher rührt, daß wir das ermittelte Prozent von 2·14 auf 2·1% abgerundet haben. Für die Zwecke der Praxis ist diese Differenz jedenfalls belanglos um so mehr, als die Forderung, daß mit Hundertstel Prozent gerechnet werden soll, kaum gestellt werden dürfte.

Bei Unterstellung dieses Zinsfußes von 2·1% ist nun der Bestandeswert:

$$H K_{53} = B_r (1{\cdot}0\,p^m - 1) + c - drmx.$$

$B_r (1{\cdot}022^{53} - 1) + 80 = 842\,K \times 2{\cdot}168 + 80\,K =$ . . . . . 1825 K
drmx = 5·07 K × 53 × 0·957 = ... 257 „
Bestandeswert Diff. . . . 1568 K

gegenüber 1538 K, wenn wir u = 70 Jahre und p = 3% nehmen.

Würden wir eine Umtriebszeit von 80 Jahren wählen, so ergäbe sich ein Wirtschaftsprozent von p = 2·4%.

Der Bodenertragswert ist sodann:

$A_u - c =$ . . . . . 3428 K
drux = 7·83 K × 98 = ... 767 „
Summe . . . 4195 K

$B_r = 4195\,K \times 0{\cdot}1764 =$ . . . . . 740 „

ab $\frac{10}{0{\cdot}024} + 80 =$ . . . . . 496 „

Bodenwert . . . 244 K

Postnummer	Ortsbezeichnung	Fläche	Gegenwärtiges Alter (m)	Bonitätsklasse nach Feistmantel	Bestockung		Haubarkeitsertrag in Geld für 1 ha				Kapitalswert der jährlichen Ausgaben $\frac{v}{V = 0{\cdot}0\ p}$		Berechnung des Bodenwertes					
					konkrete	erreichbare normale	A_u bei konkreter Bestockung		A_u bei erreichbarer normaler Bestockung				$\frac{A_u}{1{\cdot}0\ p^u - 1}$ pro 1 ha		Bodenwert pro 1 ha (10—9) (B)		Bodenwert Für die ganze Fläche	
	1	2	3	4	5	6	7		8		9		10		11		12	
		ha	Jahre				K	h	K	h	K	h	K	h	K	h	K	h
			Beispiel:															
1	1a	0·80	—	Blöße Hutweide							20	58	348	—	327	42	261	94
2	1b	4·00	30	V	0·6	0·8	1750	64	2334	78	20	58	128	16	107	58	430	32
3	1c	2·50	15	V	0·8	1·0	2339	40	2926	—	20	58	160	60	140	02	350	05
4	1d	3·00	75	V	0·8	1·0	2339	40	2926	—	20	58	160	60	140	02	420	06
5	1e	2·00	45	IV	0·8	1·0	3264	40	4086	80	20	58	222	32	201	74	403	48
6		12·30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1865	85

Hiezu:

1. Der Kapitalswert der Erträgnisse aus den Nebennutzungen und Nebenwirtschaften (jährlich 9 K zu 3%) . . . . . 300·— K
2. Der Jagdwert (Anteil vom Jagdpachtschilling jährlich 60 h zu 3%) . . . . . 20·— „

Zusammen . . . 320·— K

Hievon ab:

1. Der Kapitalswert der Holzservitut (jährlich 2 K 40 h zu 3%) . 80·— K
2. Der Kapitalswert der Weideservitut (jährlich 4 K zu 3%) . . . 134·— „

Zusammen . . . 214·— „

Rest . . . 106·— „

Anmerkung:

Der Kapitalswert der jährlichen Steuern und Umlagen = 7 K 60 h (bei größeren Komplexen auch die Verwaltungs-, Schutz- und Kulturauslagen).

7 K 60 h zu 3% kapitalisiert = 253 K 32 h oder pro 1 ha = 20 K 58 h wurde bereits bei der Wertsberechnung der einzelnen Abteilungen in Rechnung genommen.

Berechnung des Bestandeswertes								Waldwert				Anmerkung
				Bestandeswert								
$\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^{u-m}}$ pro 1 ha		$\frac{B+V)(1{\cdot}0\,p^{u-m}-1}{1{\cdot}0\,p^u\ m}$ pro 1 ha		pro 1 ha (13—14)		Für die ganze Fläche		pro 1 ha (11+15)		Für die ganze Fläche (12+16)		
13		14		15		16		17		18		
K	h	K	h	K	h	K	h	K	h	K	h	
—	—	—	—	—	—	—	—	261	94	261	94	Kurrentw. eines Joch. Hutweide = 200 K; daher pro 1 ha = 348 K.
220	98	112	—	108	98	435	92	216	56	866	24	
295	28	147	58	147	70	369	25	287	72	719	30	
1117	32	83	90	1033	42	3100	26	1173	44	3520	32	
642	34	178	58	463	76	927	52	665	50	1331	—	
		—	—	—	—	4832	95	—	—	6698	80	
								Hiezu . . .		106	—	
								Reiner Waldwert . . .		6804	80	

Erläuterungen:

v = die jährlichen Verwaltungskosten, Kultur- und Steuerauslagen.

u = Umtriebszeit = 100 Jahre, da dieser Zeitraum zur Erzeugung der für den Bedarf nötigen Starkhölzer hinreichend ist.

m = gegenwärtiges Bestandesalter.

$\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u-1} = A_u \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}$; $\left(\frac{1}{1{\cdot}0\,p^u-1}\right)$ Faktor für die Periodenrente.

$\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^{u-m}} = A_u \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u-m}}$; $\left(\frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u-m}}\right)$ Vorwertsfaktor.

$\frac{(B+V)(1{\cdot}0\,p^{u-m})}{1{\cdot}0\,p^{u-m}} = (B+V)(1{\cdot}0\,p^{u-m}-1)\frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u-m}}$; $(1{\cdot}0\,p^{u-m}-1)$ ist der um 1 verminderte Nachwertsfaktor = Zinsfaktor.

$\frac{1}{1\,0\,p^{u-m}}$ = Vorwertsfaktor.

und der Bestandeswert =

$B_r(1{\cdot}0\,p^{53}-1)+c = 740\,K \times 2{\cdot}5206 + 80\,K = \ldots\ldots\ldots 1945\,K$

$\text{ab } drmx = 5{\cdot}07\,K \times 53 \times 0{\cdot}995 = \ldots\ldots 267\,„$

Bestandeswert Diff. . . . 1678 K

gegenüber 1568 K, wenn $u = 70$ Jahre und $p = 3\%$ genommen wird.

In der gleichen Weise ist auch bei Bewertungen für Tauschzwecke vorzugehen.

Man wird ebenfalls die Verwaltungs- und Schutzkosten am zweckmäßigsten unberücksichtigt lassen und der Rechnung den landesüblichen Waldzinsfuß von 3% unterstellen. Soll jedoch die Bewertung nach dem Wirtschaftszinsfuße erfolgen, so ist dieser in der bereits erörterten Weise erst abzuleiten, wobei aber nicht übersehen werden darf, daß die Kosten für Verwaltung und Schutz bei beiden Objekten gleich und in angemessener Höhe eingestellt werden müssen, wenn man Resultate erhalten will, welche für beide Besitzer gleich annehmbar sein sollen. Die Kosten für Steuern und Umlagen sind aber im wirklichen Betrage einzustellen, da sie fixierte Größen bilden, bei welchen eine willkürliche Änderung ausgeschlossen ist.

Angezeigt dürfte es auch sein, hier in Kürze zu erwähnen, von welchen Gesichtspunkten auszugehen wäre, wenn solche Besitzveränderungen landwirtschaftliche Grundstücke betreffen.

In erster Linie wird man hier zu unterscheiden haben, ob diese landwirtschaftlichen Grundstücke zum Zwecke der Aufforstung erworben werden oder ob die bisher stattgefundene Benützung auch weiterhin beibehalten werden soll. Im ersten Falle wird man den Wert eines solchen landwirtschaftlichen Grundstückes nach dem Bodenertragswerte bei Benützung als Wald beurteilen, wobei die Verwaltungs- und Schutzkosten abermals außer Anschlag bleiben können, wenn wir den landesüblichen Zinsfuß von 3% der Rechnung unterstellen. Dieser Wert stellt uns im Falle der Erwerbung den Maximalpreis dar, wenn nicht noch besondere Vorteile wie zweckmäßige Arrondierung und Vereinfachung der Grenzen etc. ein Hinausgehen über diesen Betrag rechtfertigen.

Im zweiten Falle wird man den landwirtschaftlichen Wert dadurch feststellen, daß man den durchschnittlichen jährlichen Ertrag mit einem entsprechenden Zinsfuße, derzeit $p = 4\%$ kapitalisiert. Es würde nämlich zu weit führen, umständliche Reinertragsberechnungen anstellen zu wollen, vielmehr wird es meist genügen, diesen Reinertrag nach Maßgabe sonstiger Pachterlöse festzustellen. Auch der Katastralreinertrag kann für diesen Zweck benützt werden, nur muß erst sein Verhältnis zum wirklichen Ertrage ermittelt werden, da dasselbe gebietsweise verschieden ist.

Nehmen wir beispielsweise an, der Katastralreinertrag des zu erwerbenden Grundstückes betrage pro 1 ha 30 K. Ein in der Nähe gelegenes anderes Grundstück liefere abzüglich der Steuern und Umlagen einen Pachterlös von 50 K gegenüber einem Katastralreinertrage von 40 K, so ist der wirkliche Ertrag $\frac{50\,K}{40\,K} = 1{\cdot}25$ vom Kata-

stralreinertrage, daher für unseren Fall der wirkliche Reinertrag $30\,K \times 1{\cdot}25 = 37{\cdot}5\,K$ und der Wert wenn $p = 4\%$ ist $\frac{37{\cdot}5\,K}{0{\cdot}04} =$ $= 37{\cdot}5\,K \times 25 = 937{\cdot}5\,K$.

In gleicher Weise kann man auch an Stelle des Pachtertrages den Verkehrswert anderer in der Nähe gelegener Grundstücke, von den etwaigen subjektiven Liebhaberpreisen selbstverständlich abgesehen, in Vergleich ziehen.

Z. B. der Verkehrswert eines solchen Grundstückes betrage 1200 K bei einem Katastralreinertrage von 40 K. Der kapitalisierte Katastralreinertrag mit $p = 4\%$ ist $\frac{40\,K}{0{\cdot}04} = 1000\,K$; somit der Verkehrswert $\frac{1200\,K}{1000\,K} = 1{\cdot}20$mal des kapitalisierten katastralen Reinertrages; für das frühere Beispiel ist dann dieser Wert:

$$= 30\,K \times 25 \times 1{\cdot}20 = 900\,K.$$

Anhangsweise bringen wir noch das Beispiel einer Waldwertberechnung, welches vom k. k. Ackerbau-Ministerium im Jahre 1885 den unterstehenden Ämtern der Staatsforstverwaltung zur Richtschnur empfohlen wurde. (Siehe Tabelle auf S. 244 und 245.)

VIII. Die Ermittlung von Boden- und Bestandesentschädigungen.

Bei den Schadensermittlungen durch Feuer, Wind-, Eis- und Schneebruch, Hagelschlag, Wildschaden und Waldfrevel und bei der Feststellung der Vermögensdifferenz anläßlich der Inventuren von Fideikommißforsten handelt es sich um die Erhebung von Differenzwerten, bei welchen die Kulturkosten sowie das Steuer- und Verwaltungskapital vernachlässigt werden können, weil sie sich gegenseitig aufheben; da ferner die Durchforstungserträge ebenfalls nur eine sehr geringe Wirkung auf das Endergebnis ausüben, können dieselben gleichfalls in den meisten Fällen außer Anschlag bleiben.

Die Differenz zweier Bodenwerte beträgt daher, wenn die Summen der prolongierten Durchforstungserträge mit $\Sigma D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}$ und $\Sigma D_{a1}\,1{\cdot}0\,p^{u-a1}$ bezeichnet werden:

$$B_e - B_{e_1} = \frac{A_u + \Sigma D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} - A_{u_1} - \Sigma D_{a1}\,1{\cdot}0\,p^{u-a}1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

oder ohne einen nennenswerten Fehler zu begehen:

$$B_e - B_{e_1} = \frac{A_u - A_{u_1}}{1{\cdot}0\,p^u - 1}.$$

In analoger Weise ist die Differenz zweier Bestandeswerte:

$$H_m - H_{m_1} = (A_u - A_{u_1}) \frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

und die Differenz der Zuwachswerte:

$$Z_w - Z_{w_1} = (A_u - A_{u_1}) \frac{1{\cdot}0\,p^{m+n} - 1{\cdot}0\,p^m}{1{\cdot}0\,p^u - 1}.$$

Als Abtriebszeit u ist prinzipiell nur die dem gewählten Zinsfuße entsprechende finanzielle Abtriebszeit zu nehmen. Soll jedoch eine hievon abweichende Abtriebszeit unterstellt werden, dann muß zunächst in der bereits bekannten Weise das entsprechende Verzinsungsprozent mittels des Diagrammes I gesucht werden.

Für die meisten Fälle hinreichend genau können indes die vorstehenden Differenzwerte unabhängig von der Abtriebszeit und dem Zinsfuße mit Hilfe des Diagrammes II ermittelt werden (Siehe Seite 239).

Der Vorgang selbst ist aus den nachfolgenden Beispielen zu ersehen, wobei nochmals bemerkt wird, daß den Ablesungen für die Bestandeswerte die Kulturkosten insolange hinzuzurechnen sind, als Durchforstungserträge noch nicht eingehen.

Die Ermittlung dieser Differenzwerte nach den Formeln für den Bodenertragswert und für die Bestandeswerte kann als hinreichend bekannt vorausgesetzt werden und wird daher lediglich auf die diesbezüglichen Beispiele an früherer Stelle verwiesen.

Beispiel 109:

Es ist die Entschädigung zu berechnen, wenn ein 15jähriger Fichtenbestand durch Feuer vollkommen vernichtet und der Bodenwert um eine Bonitätsklasse verschlechtert wurde. Der Abtriebsertrag betrage bei u = 100 Jahren für die ursprüngliche Bodenbonität 4600 K, für die verschlechterte 3400 K.

Die Bodenbeschädigung beträgt daher:

Ablesung bei den Schnittpunkten der Vertikalen 4600 K und 3400 K bei Linie u = 100 . . . . . = 368 — 266 = 92 K

Wenn die Kulturkosten c = 80 K betragen, ergibt sich die Entschädigung für den vernichteten 15jährigen Bestand durch Ablesung auf dem Diagramme bei der Schnittlinie der Horizontalen mit der Linie u = 15 Jahre . . . . 270 „

Daher Gesamtentschädigung: 92 + 270 = 362 K.

Beispiel 110:

Durch Hagelschlag sei ein 5jähriger Fichtenbestand zu zwei Drittel vernichtet worden; wie groß ist die Entschädigung, wenn bei

$u = 100$ Jahren ein Abtriebsertrag von 4600 K zu erwarten steht und die Kulturkosten $c = 80$ K sind?

5jähriger Bestandeswert aus Diagramm	80 K
Hiezu die Kulturkosten $c =$	80 „
Summe . . .	160 K

Entschädigung zwei Drittel von 160 K = 107 K.

Beispiel 111:

Es sei ein 30jähriger Bestand durch Hagel derart beschädigt worden, daß er zur Zeit des Abtriebes bei $u = 80$ Jahren nur Brennholz mit einem Ertragsausfall von 1000 K pro 1 ha liefert.

Die Ablesung auf dem Diagramme bei 1000 K und der Linie $u = 30$ Jahre gibt als Entschädigung 223 K pro 1 ha.

Beispiel 112:

Durch Schnee oder Wind sei ein 40jähriger Bestand zu ein Drittel gebrochen worden; wie groß ist die Entschädigung, wenn für das aufgearbeitete Holz abzüglich der Gewinnungskosten eine Einnahme von 200 K erzielt wurde und bei 80 Jahren ein Abtriebsertrag von 4000 K zu erwarten stand?

Aus Diagramm $H K_m = 1365$ K ein Drittel davon .	455 K
ab Einnahmen	200 „
Entschädigung Diff. . . .	255 K

Beispiel 113:

Eine 5jährige Fichtenkultur ist durch Verbiß von Wild oder Vieh zur Hälfte vernichtet worden; wie groß ist die Entschädigung, wenn die Kulturkosten $c = 80$ K betragen und bei 80 Jahren ein Abtriebsertrag von 4000 K pro 1 ha zu erwarten war?

Aus Diagramm $H K_m =$	105 K
Hiezu Kulturkosten	80 „
	185 K

$$\text{Entschädigung} = \frac{185\,\text{K}}{2} = 92{\cdot}5\,\text{K}.$$

Beispiel 114:

Wie groß ist die Entschädigung pro 1 ha, wenn durch den Verbiß ein 2jähriger Zuwachs unter denselben Verhältnissen wie im vorhergehenden Beispiele vernichtet worden wäre?

Aus Diagramm $H K_5 = 105 + 80 =$	185 K
$H K_7 = 144 + 80 =$	224 „
Entschädigung Diff. . . .	39 K

IX. Die Bewertung ganzer Landgüter.

Wenn es auch dem Zwecke des Buches ferne liegt, die Wertsermittlung landwirtschaftlicher Güter in ausführlicher Weise zu erörtern, kann dieselbe unseres Erachtens an dieser Stelle doch nicht ganz übergangen werden, da die Landgüter selten ausschließlich nur aus landwirtschaftlichen oder nur Waldgrundstücken, sondern in der Regel aus beiden zusammengesetzt sind.

Bei der Wertsermittlung oder Schätzung solcher Landgüter wird man sich in erster Linie vor Augen halten müssen, zu welchem Zwecke sie erfolgen soll. Bei Schätzungen für den Zweck eines Ankaufes oder Verkaufes wird man eine genauere und eingehendere Ermittlung des Wertes vornehmen als für den Zweck einer bloßen Belehnung. In zweiter Linie wird ferner mit dem Auftraggeber der Zinsfuß vorerst festgestellt werden müssen, welcher der Wertsermittlung zugrunde gelegt werden soll.

A) Die Wertsermittlung der landwirtschaftlichen Grundstücke.

Sie kann erfolgen:

a) Durch Kapitalisierung des Katastralreinertrages;
b) durch direkte Einschätzung von Kapitalswerten und
c) durch Kapitalisierung des Reinertrages.

Allen drei Methoden der Wertsermittlung wird eine allgemeine Gutsbeschreibung unter Darlegung aller auf den Wert einflußnehmenden Momente vorangehen.

a) Nach dem katastralen Reinertrage.

Die Wertsermittlung nach dem Katastralreinertrage ist zwar von allen Methoden die einfachste, doch zugleich auch die unzuverlässigste. Sie besteht darin, daß für die zu bewertenden Grundstücke aus den Grundbesitzbögen der Katastralreinertrag zusammengestellt und mit dem anzuwendenden Zinsfuße kapitalisiert wird. Der Wahrheit näher wird man indessen kommen, wenn man anstatt des bloßen Katastralreinertrages dessen Verhältnis zum wirklichen Reinertrage nach Maßgabe von anderweitigen Pachterträgen etc. feststellt und den in Betracht kommenden Katastralreinertrag diesem Verhältnisse entsprechend erhöht oder erniedrigt.

Beispiel 115:

Die zu schätzenden Grundstücke bestehen:

1.	Aus 50 ha	Acker	mit einem	Katastralreinertrage	von	1000 K
2.	„ 30 „	Wiesen	„ „	„	„	750 „
3.	„ 20 „	Weiden	„ „	„	„	100 „
4.	„ 2 „	Gärten	„ „	„	„	100 „
Summe	102 ha		mit einem	Katastralreinertrage	von	1950 K

es ist der Kapitalswert, wenn $p = 4\%$ ist:

$$W = \frac{1950\,K}{0{\cdot}04} = 1950\,K \times 25 = 48.750\,K.$$

Hätten wir jedoch erhoben, daß sich der wirkliche Ertrag zum Katastralreinertrag wie 1·2 : 1 verhalte, so wäre der Ertrag $1950\,K \times 1{\cdot}20 = 2340\,K$ und der Wert:

$$W = 2340\,K \times 25 = 58.500\,K.$$

Die Gebäude, soweit sie für die Wirtschaft notwendig sind, bleiben außer Anschlag. Die übrigen Gebäude werden nach dem Zinsertrage bewertet, wobei die Ausgaben für Steuern, Erhaltung, Assekuranz etc. in Abschlag kommen.

Bei gerichtlichen Schätzungen, mit Ausnahme der Realschätzungen, wird für die landwirtschaftlichen Grundstücke der 70fache Betrag der Grundsteuer oder 15·9fache Betrag des Katastralreinertrages und bei den Gebäuden der 60fache Betrag der Hauszinssteuer als Wert genommen.

b) Durch Einschätzung der Kapitalswerte.

Die Kapitalswerte werden in diesem Falle nach Maßgabe der ortsüblichen Verkehrswerte für die einzelnen Kulturgattungen und deren Bonitätsklassen für die Flächeneinheit erhoben. Zur Begründung und Kontrolle dienen insbesondere die in den letzten Jahren in der Umgebung des Schätzungsobjektes vorgekommenen Verkäufe.

Auf die Steuern, Verwaltungsauslagen etc. wird hiebei keine Rücksicht genommen, hingegen muß das Gebäudekapital und der fundus instructus getrennt bewertet werden, da sie in den Einheitspreisen pro 1 ha nicht inbegriffen sind. Der Wert der Gebäude darf aber nur gering veranschlagt werden, weil deren Verwertung ohne Grund und Boden in vielen Fällen zweifelhaft sein wird. Man wird bei einer solchen Einschätzung auch berücksichtigen müssen, daß größere Grundkomplexe beim Verkaufe in der Regel keine so hohen Preise erzielen wie kleine Parzellen und auch einen Käufer schwieriger finden.

Beispiel 116:

Die Verkaufspreise oder Verkehrswerte betragen ortsüblich für:

	besserer	mittlerer	minderer Beschaffenheit
Äcker	800	500	300 K
Wiesen	1000	700	500 „
Weiden	200	100	50 „
Gärten	1500	1000	— „

Es entfallen in die

	bessere	mittlere	schlechtere Bonität
von den Äckern	10	30	10 ha
Wiesen	5	10	15 „
Weiden	5	8	7 „
Gärten	1	1	— „
	21	49	32 ha
Zusammen . . .			102 ha

Der Wert dieser Grundstücke ist daher

für die Äcker . . .	800 × 10 =	8.000 K	
	500 × 30 =	15.000 „	
	300 × 10 =	3.000 „	
Summe . . .	50 ha =		26.000 K
Wiesen . . .	1000 × 5 =	5.000 K	
	700 × 10 =	7.000 „	
	500 × 15 =	7.500 „	
Summe . . .	30 ha =		19.500 K
Weiden . . .	200 × 5 =	1.000 K	
	100 × 8 =	800 „	
	50 × 7 =	350 „	
Summe . . .	20 ha =		2.150 K
Gärten . . .	1500 × 1 =	1.500 K	
	1000 × 1 =	1.000 „	
Summe . . .	2 ha =		2.500 K
		Zusammen . . .	50.150 K
Hiezu kommt noch der Wert der Wirtschaftsgebäude mit .			30.000 „
		Gesamtwert . . .	80.150 K

c) **Durch Kapitalisierung des Reinertrages.**

Beispiel 117:

Unter Benützung der im späteren Abschnitte „agrarische Operationen" angegebenen durchschnittlichen Erfahrungssätze hinsichtlich Arbeitsaufwand soll der Wert eines 20 ha großen Ackergrundstückes ermittelt werden, welches sich für den Anbau von Weizen, Korn, Gerste, Hafer, Kartoffel und Rotklee eignet.

Die Durchschnittserträge lassen sich veranschlagen für 1 ha mit

15 q Weizen	14 q Hafer
17 „ Korn	100 „ Kartoffel
15 „ Gerste	50 „ Kleeheu

Die Durchschnittspreise am nächsten Marktorte betragen pro 1 q = 100 kg:

Weizen . . .	17·— K	Hafer	13·40 K
Korn	14·80 „	Kartoffel . .	4·— „
Gerste . . .	13·10 „		

Das Grundstück liegt 18 km vom nächsten Marktorte entfernt, der Weg dahin ist eine gute ebene Bezirksstraße. — Die Transportkosten betragen pro 1 q Getreide 0·40 h.

Der Lokopreis beträgt daher

für Weizen	17·00	— 0·40	= 16·60 K
Korn	14·80	— 0·40	= 14·40 „
Gerste	13·10	— 0·40	= 12·70 „
Hafer	13·40	— 0·40	= 13·— „
Kartoffel	4·00	— 0·40	= 3·60 „

Dem Roggenpreise entsprechend (siehe Tabelle IV agrarische Operationen) ist der Geldwert von Stroh pro 1 q zu veranschlagen

			ab Transportkosten	
für Weizenstroh . . .	14·8 ×	0·19 = 2·81	— 0·40	= 2·41 K
Kornstroh	14·8 ×	0·20 = 2·96	— 0·40	= 2·56 „
Gerstenstroh . . .	14·8 ×	0·23 = 3·40	— 0·40	= 3·— „
Haferstroh	14·8 ×	0·23 = 3·40	— 0·40	= 3·— „
Kleeheu	14·8 ×	0·44 = 6·51	— 0·40	= 6·11 „

Der Strohanfall beträgt nach Tabelle III

beim Weizen	15 q	× 2·20	= 33 q
Korn	17 „	× 2·57	= 43 „
Gerste	15 „	× 1·40	= 21 „
Hafer	14 „	× 2·00	= 28 „

Die Kosten eines Pferdearbeitstages betragen 4 K, der Arbeitslohn eines Mannes 2 K, eines Weibes 1·5 K. Der Wert von 1 q Stalldünger beträgt $2^1/_2\%$ vom Roggenpreise, wenn er nicht auf andere Weise festgestellt werden kann, somit

$$14{\cdot}4\text{ K} \times 0{\cdot}025 = 38\text{ h}.$$

Den Verhältnissen des Bodens und des Absatzes entsprechend kann folgende Fruchtfolge angenommen werden:

1. Brache
2. Korn gedüngt
3. Kartoffel
4. Gerste
5. Klee
6. Weizen gedüngt
7. Hafer.

Der Bedarf an tierischen Arbeitskräften berechnet sich auf Grund der vorstehenden Fruchtfolge für 7 ha Fläche in nachstehender Weise und zwar für Pflügen, Eggen und Walzen:

Brache	9·0 Pferdetage
Korn	10·4 „
Kartoffel	15·0 „
Gerste mit Kleesaat	11·4 „
Weizen	10·4 „
Hafer	5·0 „
Summe	61·2 Pferdetage
für Unvorhergesehenes 10%	6·1 „
Zusammen	67·3 Pferdetage

Fuhren auf eine mittlere Entfernung von 1 km:

Ausführen des Düngers	400 q = 40 × 0·30 =		12·0 Pferdetage
Einführen „ Roggens	60 „		
„ der Kartoffel	100 „		
„ „ Gerste	36 „		
„ des Klees	50 „		
„ „ Weizens	48 „		
„ „ Hafers	42 „		
Summe	336 q = 33·6 × 0·30 =		10·1 „
		Summe	22·1 Pferdetage
		für Unvorhergesehenes 10%	2·2 „
		Zusammen	24·3 Pferdetage

daher insgesamt Pferdetage 67·3 + 24·3 = 91·6

Ermittlung der Handarbeitstage:

	Männertage	Weibertage
Säen des Kornes	0·4	
der Gerste mit Klee	1·0	
des Weizens	0·4	
„ Hafers	0·4	
Kartoffellegen		4·0

Mähen und Aufheben:

Korn	2·0	2·0
Gerste	2·0	2·0
Weizen	2·0	2·0
Hafer	2·0	2·0
Klee (2 Schnitte)	4·0	

Binden, Aufstellen, Auf- und Abladen:

Roggen	60 q
Gerste	36 „
Weizen	48 „
Hafer	42 „
Summe	186 q

18·6 × 0·76 = ...			14·10
18·6 × 0·65 = ...			12·10
100 q Kartoffel auflesen und abladen		4·00	25·00
50 „ Klee trocknen 2·5 × 5 = ...			12·50
50 „ Klee auf- und abladen 0·18 × 5 =		1·00	1·00
	Summe . . .	33·30	62·60
für Unvorhergesehenes 10% . . .		3·30	6·20
	Zusammen . . .	36·60	68·80

Die Kosten der Gespann- und Handarbeit betragen demnach:

91·6 Pferdetage	à 4·0 K = ...	366·4 K
37·0 Männertage	à 2·0 „ = ...	74·0 „
69·0 Weibertage	à 1·5 „ = ...	103·5 „
	Summe . . .	543·9 K

An Saatgut wird verwendet:

2·00 q	Weizen	à 16·6 K =	33·20 K
1·80 „	Korn	à 14·4 „ =	25·92 „
2·10 „	Gerste	à 12·7 „ =	26·67 „
1·70 „	Hafer	à 13·0 „ =	22·10 „
15·00 „	Kartoffel	à 4·0 „ =	60·— „
0·30 „	Klee	à 120·0 „ =	36·— „
		Summe . . .	203·89 K

Als Drescherlohn ist $^1/_{13}$ des Körnerertrages zu nehmen.

Zusammenstellung des Rohertrages.

15 q	Weizen	à 16·60 K =	248·00 K
17 „	Korn	à 14·40 „ =	244·80 „
15 „	Gerste	à 12·70 „ =	190·50 „
14 „	Hafer	à 13·00 „ =	182·— „
	Körnerertrag: Summe . . .		865·30 K

33 q	Weizenstroh	à 2·41 K =	79·55 K
43 „	Kornstroh	à 2·56 „ =	110·08 „
21 „	Gerstenstroh	à 3·— „ =	63·— „
28 „	Haferstroh	à 3·— „ =	84·— „
50 „	Kleeheu	à 6·11 „ =	305·50 „
100 „	Kartoffel	à 3·60 „ =	360·— „
		Summe . . .	1002·13 K
Somit Gesamtrohertrag			1867·43 „

Von dem Rohertrage sind 25% = 467 K an allgemeinen Kosten für Versicherung, Verwaltung, Amortisation, Steuern etc. in Abzug zu bringen.

Zusammenstellung der Wirtschaftskosten.

1. Für tierische und menschliche Arbeitsleistungen . .	543·90 K
2. An Saatgut	203·89 „
3. An Drescherlohn $^1/_{13}$ von 866 K	66·60 „
4. Für 400 q Dünger à 0·38 K	152·— „
5. Allgemeine Kosten	467·— „
Summe des Wirtschaftsaufwandes . .	1.433·39 K
Rohertrag für 7 ha	1.868·43 „
Reinertrag Diff. . .	435·04 K
Reinertrag für 1 ha = ...	62·15 „
Kapitalswert bei 4% 62·15 K × 25 = ...	1.553·75 „
Kapitalswert für 20 ha = 1553·75 K × 20 = ...	31.075·00 „

Beispiel 118:

Es soll der Wert einer mittelguten Wiese im Ausmaße von 10 ha festgestellt werden.

Der Ertrag für 1 ha ist:

Heu und Grummet 30 q à 4 K = ...	120·— K
Weide auf Trockenfutter reduziert:	
3·0 q à 2·70 K	8·10 „
Summe . .	128·10 K

Der Aufwand besteht:

Pflege der Wiese	6·— K
Zwei Schnitte ernten:	
Mähen 4 Männertage à 2 K	8·— „
Trocknen 30 q × 0·25 = 7·5 Weibertage à 1·50 K = . . .	11·25 „
Auf- und Abladen 30 q = 3 × 0·18 = 0·54	
0·54 Männertage à 2·0 K = .	1·08 „
0·54 Weibertage à 1·0 „ = .	0·81 „
Einführen 30 q = 0·30 × 3·0 = 0·90 × 4	3·60 „
Allgemeine Kosten 25%	32·01 „
Gesamtaufwand . .	62·75 K
Rohertrag . .	128·10 „
pro 1 ha Reinertrag	65·35 K
Kapitalswert 65·35 K × 25 = ...	1.634·— K
Kapitalswert für 10 ha = ...	16.340·— „

Beispiel 119:

Es soll der Wert einer Weide im Ausmaße von 15 ha berechnet werden.

Der Ertrag an Heu ist mit 10 q zu veranschlagen.

Da der Nutzwert von Weideheu um 1 Wertsklasse geringer ist als der von Mittelheu, beträgt der Wert

$$4{\cdot}0\ \text{K} \times 0{\cdot}86 = 3{\cdot}44\ \text{K}.$$

Ferner kommen in Abschlag 20% für Düngerverlust und 25% an allgemeinen Kosten, zusammen 45%.

Der Rohertrag ist daher:

$10 \times 3{\cdot}44\,\text{K} =$ . . . . . 34·40 K

Aufwand = 45% vom Rohertrage:

$34{\cdot}40\,\text{K} \times 0{\cdot}045 =$ . . . . . 15·48 „

Reinertrag pro 1 ha Differenz . . . 18·92 K

Kapitalswert pro 1 ha $18{\cdot}92\,\text{K} \times 25 =$ . . . . . 473·— „

Kapitalswert für 15 ha $473\,\text{K} \times 15 =$ . . . . . 7095·— „

B. Die Wertsermittlung von größeren Waldgütern.

Bei der Bewertung größerer Waldkomplexe findet zumeist die Wertbestimmung durch Kapitalisierung des Waldreinertrages Anwendung. Die Richtigkeit der Resultate ist jedoch an die Bedingung geknüpft, daß der Waldreinertrag gleichbleibend jährlich und nachhaltig bezogen werden kann, was nur dann zutrifft, wenn sich der Wald mindestens annähernd im Normalzustande befindet.

Ist der erwähnte Zustand nicht vorhanden, was meist der Fall ist, so führt diese Ermittlungsweise zu unrichtigen Resultaten. Der Anwendung muß deshalb stets eine Überprüfung des Waldreinertrages vorangehen, wobei insbesondere auch zu berücksichtigen ist, ob an der bestehenden Umtriebszeit festgehalten werden muß oder von derselben abgegangen werden kann.

Da aber die Voraussetzung eines annähernden Normalzustandes mit Ausnahme bei den Niederwäldern nur selten zutrifft, kann eine verläßlichere Wertbestimmung überhaupt nur auf Grund einer sorgfältigen Bestandeserhebung und Bestandesbeschreibung erfolgen, mittels welcher die Erträge der einzelnen Perioden innerhalb einer Umtriebszeit zu bestimmen sind. Die Ermittlung des Holzertrages in den einzelnen Perioden geschieht nach den Grundsätzen der Betriebseinrichtung und zwar am besten dadurch, daß speziell für diesen Zweck ein Nutzungsplan für die einzelnen Perioden aufgestellt wird.

Den Ertrag für einen solchen Zweck nach der Methode der sogenannten österreichischen Kameraltaxe zu bestimmen, möchten wir entschieden abraten, da sie hinsichtlich des Normalzustandes und der Möglichkeit der Realisierung der Nutzungen keinen Aufschluß gibt und außerdem auch leicht große Irrtümer zur Folge haben kann.

Wie bereits in dem ersten Teile gezeigt worden ist, führen bei vorhandener Normalität sämtliche Bewertungsverfahren zu dem gleichen Ergebnisse, wenn der Bodenertragswert bei der Ermittlung der Bestandeswerte, des Normalvorrates und des Waldwertes der Betriebsklasse unterstellt wird. Man wird deshalb bei bestehender Normalität der Berechnung nach dem Rentierungswerte gegenüber den übrigen Methoden wegen der ungleich größeren Bequemlichkeit den Vorzug geben.

Hat man es jedoch mit abnormen Verhältnissen zu tun, was

wohl in der großen Mehrzahl der Fälle zutreffen dürfte, dann muß zu anderen Methoden gegriffen werden, die den bestehenden konkreten Verhältnissen mehr Rechnung tragen, als jene des Rentierungswertes.

Im allgemeinen können dabei drei verschiedene Wege eingeschlagen werden.

Der erste Weg ist der, daß man die Bodenwerte für sich, getrennt von den Bestandeswerten, ermittelt. Naheliegend wäre es, sowohl die Bodenwerte als auch die Bestandeswerte nach den Verkaufswerten festzustellen, was jedoch bei der Bewertung größerer Güter aus dem Grunde nicht angezeigt erscheint, weil bei diesem Vorgange der Kapitalswert ohne Rücksicht auf die Verzinsung festgestellt, in der Regel aber eine bestimmte Verzinsung der Kapitalsanlage von vornherein gefordert wird. Die Anwendung der Verkaufswerte wird deshalb lediglich auf den einen Fall beschränkt sein, wenn vom Standpunkte der Spekulation festgestellt werden soll, welche Kapitalswerte sich bei einer vollkommenen Zertrümmerung des Objektes erzielen lassen. Diese Art der Bewertung verdient daher kurz als die Methode der Güterschlächter bezeichnet zu werden, weil ihre Anwendung ein Aufgeben des Wirtschaftsbetriebes zur Voraussetzung hat.

Soll jedoch das Wirtschaftsobjekt als solches erhalten bleiben und das erzielbare Erträgnis einer bestimmten Verzinsung des Anlage- oder Wirtschaftskapitales entsprechen, dann kann selbstredend von dieser Methode kein Gebrauch gemacht werden; angemessener ist es vielmehr, den Bodenwert nach dem Ertragswerte und die Bestände nach dem Erwartungswerte zu ermitteln. Wird eine bestimmte Verzinsung gefordert und besteht ein Preiszunahmeprozent, so ist der geforderte Zinsfuß um das Preiszunahmeprozent zu ermäßigen.

Muß jedoch an der bestehenden Umtriebszeit festgehalten werden, so kann bei hoher Umtriebszeit leicht der Fall eintreten, daß sich ein negativer Bodenwert ergibt, der mit der Wirklichkeit im Widerspruche steht und in dem Nichtfachmanne Bedenken hinsichtlich der Richtigkeit des Ergebnisses erregen muß, weil in diesem Falle der Bodenwert vom Bestandeswerte in Abzug kommt und sonach für den Waldwert ein geringerer Wert sich ergibt, als für den Bestandeswert allein.

Zweckmäßiger und für den Nichtfachmann einleuchtender ist es deshalb, keine Trennung des Boden- und Bestandeswertes vorzunehmen, sondern beide zusammen entweder für die Einzelbestände nach Formel I, Seite 158

$$W_m = \left(A_u - c + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q}\right)\frac{1{\cdot}0\,p^m}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - V$$

oder für den ganzen Wirtschaftskörper:

$$W_g = \Sigma\left(A_u - c + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \ldots D_q\,1{\cdot}0\,p^{u-q}\right)\frac{1{\cdot}0\,p^m}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - \Sigma V \quad . \quad . \quad I.$$

oder nach Formel III. Seite 105 für den Einzelbestand, wenn der Bodenwert hinzugerechnet wird:

$$W_m = \left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{D_q}{1{\cdot}0\,p^q} + \ldots + \frac{B_r}{1{\cdot}0\,p^u}\right) 1{\cdot}0\,p^m - B_r$$

für den ganzen Wirtschaftskörper

$$W_g = \Sigma\left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{D_q}{1{\cdot}0\,p^q} + \ldots \frac{B_r}{1{\cdot}0\,p^u}\right) 1{\cdot}0\,p^m - \Sigma B_r \quad . \; . \; . \; \text{II.}$$

zu berechnen.

Bei Formel II ist jedoch B_r stets für den betreffenden Zinsfuß und die gegebene Umtriebszeit nach der Formel:

$$B_r = \left(\frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^a} + \frac{D_b}{1{\cdot}0\,p^b} + \ldots \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} - c\right)\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)$$

zu ermitteln.

Wir geben der vorstehenden Formel II den Vorzug, weil bei ihr mit geringeren Zahlengrößen operiert wird und sie daher für die Rechnung bequemer ist.

Bei der Anwendung dieser Berechnungsart ist es keineswegs notwendig, den Waldwert jedes Einzelbestandes zu berechnen, sondern es genügt, die Einzelbestände nach Holzart, Alter, Bonität und Bestockung in Gruppen von 10 Jahren Altersunterschied zusammenzufassen und den Wert dieser Gruppen nach dem Durchschnittsalter zu bestimmen. Im übrigen sei auf das nachfolgende Beispiel verwiesen.

Von allen bisher erwähnten Methoden verdient aber, namentlich bei größeren Wirtschaftskörpern, die auf Seite 170 beschriebene Methode nach Stückrenten den Vorzug, weil sie auch für den Nichtfachmann verständlich ist; denn sie beruht auf der Kapitalisierung der jährlich in den verschiedenen Perioden eingehenden Nettoerträge.

Bezeichnet man die in 5 Perioden je n-mal eingehenden Erträge mit r_1, r_2, r_3, r_4 und r_5, unter der Voraussetzung, daß von da ab der jährliche Ertrag normal ist, so ist der Waldwert:

$$W = r_1 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^n\,0{\cdot}0\,p} + r_2 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^{2n}\,0{\cdot}0\,p} + r_3 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^{3n}\,0{\cdot}0\,p} + r_4 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^{4n}\,0{\cdot}0\,p} +$$

$$+ r_5 \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{1{\cdot}0\,p^{5n}\,0{\cdot}0\,p} + \frac{r_5}{1{\cdot}0\,p^{5n}\,0{\cdot}0\,p} \quad . \; . \; . \; . \; . \; \text{III.}$$

Dabei ist die Aufstellung eines allgemeinen Nutzungsplanes für die Feststellung der Periodenerträge wohl zweckmäßig, aber keinesfalls unbedingt notwendig; denn es genügt, die Bestände in 10jährige Perioden zusammenzufassen und für diese die jährlichen

Nettoerträge festzustellen, weil der Verschiedenheit der Erträge in den einzelnen Perioden durch die Diskontierung auf die Gegenwart ohnehin Rechnung getragen wird.

Beispiel 120:

Für den Zweck eines Ankaufes soll der Wert eines 1000 ha großen Wirtschaftskörpers ermittelt werden, wobei von Seite des Käufers die Bedingung gestellt wird, daß sich das für den Kauf aufzuwendende Kapital zu 4% verzinse.

Nach den Erhebungen entsprechen die Bestände der IV. Bonitätsklasse für Fichte und liefern

	im 30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100. Jahre
Durchforstungserträge von	63	110	150	160	160	150	—	— K
Abtriebserträge von	800	1500	2280	3320	4540	5750	6710	7700 „

Die Kulturkosten betragen pro 1 ha 80 K, die jährlichen Gesamtkosten für Steuern, Umlagen, Schutz, Verwaltung etc. 12.000 K, die Einnahmen aus den Nebennutzungen 2000 K. Die in Abzug zu bringenden Ausgaben betragen daher 10.000 K oder pro 1 ha 10 K.

Nach Maßgabe der Bestandesbeschreibung entfallen in die 10jährigen Altersstufen:

Blößen	=	12 ha
1— 10jährig	=	68 „
11— 20 „	=	70 „
21— 30 „	=	140 „
31— 40 „	=	100 „
41— 50 „	=	140 „
51— 60 „	=	60 „
61— 70 „	=	120 „
71— 80 „	=	120 „
81— 90 „	=	90 „
91—100 „	=	80 „
Summe	=	1000 ha

Da weiters erhoben wurde, daß eine Zunahme der Holzpreise um 1% besteht, muß man entweder die Holzpreise für die verschiedenen Zeitperioden um dieses Prozent erhöhen, oder aber einfacher den ausbedungenen Zinsfuß um dieses Prozent erniedrigen. Da der Effekt in beiden Fällen der gleiche ist, wählen wir der bequemeren Rechnung wegen den zweiten Weg, indem wir den Zinsfuß bei den Holzerträgen von 4 auf 3% ermäßigen.

1. Nach dem Rentierungswerte.

a) Unter der Annahme, daß vollkommen normale Verhältnisse vorhanden wären, für die Umtriebszeiten von 70, 80, 90 und 100 Jahren.

Die Zwischennutzungserträge sind für:

u = 70 Jahre 63 + 110 + 150 + 160 = 483 K
„ = 80 „ 483 + 160 = 643 K
„ = 90 „ 643 + 150 = 793 „
„ = 100 „ = 793 „

	u =	70	80	90	100	Jahre
Durchforstungserträge		483	643	793	793	K
Abtriebserträge		4540	5750	6710	7700	„
Einnahmen:		5023	6393	7503	8493	K
Ausgaben	Kulturkosten	80	80	80	80	K
	Verwaltungskosten	700	800	900	1000	„
Reinertrag:		4243	5513	6523	7413	K

Auf die Fläche von 1000 ha bezogen:

$$R \text{ für } u = 70 \text{ Jahre} = 4243 \text{ K} \times \frac{1000}{70} = 60.614 \text{ K}$$

$$\text{„ „ „} = 80 \text{ „} = 5513 \text{ „} \times \frac{1000}{80} = 68.912 \text{ „}$$

$$\text{„ „ „} = 90 \text{ „} = 6523 \text{ „} \times \frac{1000}{90} = 72.477 \text{ „}$$

$$\text{„ „ „} = 100 \text{ „} = 7413 \text{ „} \times \frac{1000}{100} = 74.130 \text{ „}$$

$$W_{70} = \frac{60.614 \text{ K}}{0{\cdot}03} = 2{,}020.466 \text{ K}$$

$$W_{80} = \frac{68.912 \text{ K}}{0{\cdot}03} = 2{,}297.066 \text{ „}$$

$$W_{90} = \frac{72.477 \text{ K}}{0{\cdot}03} = 2{,}415.900 \text{ „}$$

$$W_{100} = \frac{74.130 \text{ K}}{0{\cdot}03} = 2{,}471.000 \text{ „}$$

Würde man jedoch das Preiszunahmeprozent bloß bei den Holzerträgen in Rücksicht ziehen, so wären die Einnahmen mit einem Zinsfuße von 3%, die Ausgaben dagegen mit einem solchen von 4% zu kapitalisieren.

Für u = 70 Jahre wäre demnach der Waldwert:

$$W_{70} = \frac{5023 \text{ K}}{0{\cdot}03} - \frac{780 \text{ K}}{0{\cdot}04} = 147.933 \text{ K}.$$

Auf die ganze Fläche von 1000 ha bezogen:

$$W_{70} = 147.933 \text{ K} \times \frac{1000}{70} = 2{,}113.328 \text{ K}.$$

In analoger Weise:

$$W_{80} = 2{,}388.750\ K$$
$$W_{90} = 2{,}506.666\ „$$
$$W_{100} = 2{,}561.100\ „$$

b) Unter Annahme von abnormalen Verhältnissen und zwar, daß bei 100jährigem Umtriebe innerhalb der nächsten 10 Jahre jährlich eine Fläche von 8 ha zur Nutzung gelangt. Da für $u = 100$ Jahre der jährliche Reinertrag pro 1 ha mit 7413 K ermittelt wurde, ist er für 8 ha $= 7413\ K \times 8 = 59.304\ K$

$$W_{100} = \frac{59.304\ K}{0{\cdot}03} = 1{,}976.800\ K$$

oder bei verschiedenen Zinsfüßen für die Einnahmen und Ausgaben:

$$W_{100} = 2{,}048.800\ K.$$

2. Nach dem Verkaufswerte.

Der Verkaufswert des ganzen Wirtschaftsobjektes setzt sich zusammen aus dem Gebrauchswerte der Bestände und dem Verkaufswerte des Bodens. Die Gebrauchswerte der Bestände für das mittlere Alter der 10jährigen Altersstufen können aus dem Mittel der Gebrauchswerte der 10jährigen Altersstufen bestimmt werden.

Der 35jährige Bestand besitzt demnach pro 1 ha einen Wert von $\frac{800\ K + 1500\ K}{2} = 1150\ K$; in der gleichen Weise ist der Wert des

45jährigen	Bestandes	1890 K
55	„	„	2800 „
65	„	„	3930 „
75	„	„	5145 „
85	„	„	6230 „
95	„	„	7200 „

Der Wert der Bestände nach der zukommenden Fläche setzt sich somit zusammen:

35jährig	= 100 ha	à 1150 K	=	115.000 K
45 „	= 140 „	à 1890 „	=	264.600 „
55 „	= 60 „	à 2800 „	=	168.000 „
65 „	= 120 „	à 3930 „	=	471.600 „
75 „	= 120 „	à 5145 „	=	616.800 „
85 „	= 90 „	à 6230 „	=	560.700 „
95 „	= 80 „	à 7200 „	=	576.000 „
		Summe	=	2,772.700 K

Hiezu den Wert des Bodens, welcher pro 1 ha mit 500 K festgestellt wurde

500 K × 1000	=	500.000 K
Gesamtwert	=	3,272.700 K

3. Nach dem Bodenertragswerte und den Bestandeserwartungswerten.

Nach Formel II, Seite 60 und Formel III, Seite 105, beziehungsweise der vorhergehenden Formel II, Seite 259:

$$W_g = \Sigma\left(\frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u} + \frac{D_a}{1{\cdot}0\,p^u} + \cdots \frac{B_r}{1{\cdot}0\,p^u}\right) 1{\cdot}0\,p^m - \Sigma\,B_r$$

	$D_a \times \frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}$	$\Sigma D_a + \frac{B+V}{1{\cdot}0\,p^u} = S$
a = 30 Jahre	63 × 0·412 = 26 K	555 + 26 = 581 K
40 „	110 × 0·306 = 34 „	529 + 26 = 555 „
50 „	150 × 0·228 = 34 „	495 + 26 = 521 „
60 „	160 × 0·170 = 27 „	461 + 26 = 487 „
70 „	160 × 0·126 = 20 „	434 + 26 = 460 „
80 „	150 × 0·094 = 14 „	414 + 26 = 440 „
90		400 + 26 = 426 „
100 „	7700 × 0·052 = 400 „	400 + 26 = 426 „
	Summe 555 K	
	− c = 80 „	
	Differenz 475 K	

$$B + V = 475\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{100} - 1}\right) = 475\,K \times 1{\cdot}0549 = 501\,K$$

$$-\,V = 333\,„$$

$$B = 168\,K$$

$$\frac{B_r}{1{\cdot}0\,p^{100}} = 501\,K \times 0{\cdot}052 = 26\,K.$$

Bestandeswerte für die 10jährigen Periodenmitten pro 1 ha:

	$S \times 1{\cdot}0\,p^m$	B_r	H_m
H_5	= 581 × 1.159 = 673	− 501 =	172 K
H_{15}	= 581 × 1.558 = 905	− 501 =	404 „
H_{25}	= 581 × 2.094 = 1216	− 501 =	715 „
H_{35}	= 555 × 2.814 = 1562	− 501 =	1061 „
H_{45}	= 521 × 3.781 = 1970	− 501 =	1469 „
H_{55}	= 487 × 5.082 = 2475	− 501 =	1974 „
H_{65}	= 460 × 6.830 = 3142	− 501 =	2641 „
H_{75}	= 440 × 9.179 = 4039	− 501 =	3538 „
H_{85}	= 426 × 12.335 = 5255	− 501 =	4754 „
H_{95}	= 426 × 16.578 = 7062	− 501 =	6561 „

Bestandeswert der partizipierenden Flächen:

H_5	= 172	× 68	=	11.696 K
H_{15}	= 404	× 70	=	28.280 „
H_{25}	= 715	× 140	=	100.100 „
H_{35}	= 1061	× 100	=	106.100 „
H_{45}	= 1469	× 140	=	205.660 „
H_{55}	= 1974	× 60	=	118.440 „
H_{65}	= 2641	× 120	=	316.720 „
H_{75}	= 3538	× 120	=	424.560 „
H_{85}	= 4754	× 90	=	427.860 „
H_{95}	= 6561	× 80	=	524.880 „
		Bestandeswert Summe		2,264.296 K
		Bodenwert 168 K × 1000	=	168.000 „
		Gesamtwert	=	2,432.296 K

Nehmen wir an, die Verwaltungskosten würden pro 1 ha nicht 10 K, sondern 18 K betragen, so ergibt sich ein negativer Bodenwert von — 100 K, da B + V = 500 K und V = 600 K ist.

In diesem Falle wäre sodann der Bestandeswert wie früher 2,264.296 K
der Bodenwert minus 100.000 „
der Gesamtwert daher nur 2,164.296 K
somit um 100.000 K kleiner als der Bestandeswert für sich allein.

Der früher ermittelte Wert von 2,432.296 K erscheint aber nur in dem Falle angemessen, wenn aus irgendwelchen zwingenden Gründen an der bestehenden Umtriebszeit von 100 Jahren festgehalten werden muß. Wäre dies nicht der Fall und das Holz auch bei einer Umtriebszeit von 80 Jahren gut absetzbar und verwertbar, dann stellt sich der Wert dieses Wirtschaftsobjektes bedeutend höher und zwar:

Für u = 80 Jahre ist wie früher: $\Sigma D_a + \frac{B_r}{1{\cdot}0\, p^{80}}$ = Summe

$\frac{D_{30}}{1{\cdot}03^{30}}$	= 63 × 0·412 = 26 K	681 + 62 = 743 K	
$\frac{D_{40}}{1{\cdot}03^{40}}$	= 110 × 0·306 = 34 „	655 + 62 = 717 „	
$\frac{D_{50}}{1{\cdot}03^{50}}$	= 150 × 0·228 = 34 „	621 + 62 = 683 „	
$\frac{D_{60}}{1{\cdot}03^{60}}$	= 160 × 0·170 = 27 „	587 + 62 = 649 „	
$\frac{D_{70}}{1{\cdot}03^{70}}$	= 150 × 0·126 = 20 „	560 + 62 = 622 „	
$\frac{A_{80}}{1{\cdot}03^{80}}$	= 5750 × 0·094 = 540 „	540 + 62 = 602 „	

Summe = 681 K
— c = 80 „

$\left(1 + \frac{1}{1{\cdot}03^{80} - 1}\right)$ × Diff. = 601 K × 1·1037 = 663 K = B_r
— V = 333 „
B = 330 K

$$\frac{B_r}{1{\cdot}03^{80}} = 663\,K \times 0{\cdot}094 = 62\,K.$$

Bestandeswerte inklusive Bodenbruttowerte:

Fläche 1 ha.

5jährig	= 743 ×	1.159 =	861 ×	68 =	58.548 K
15 „	= 743 ×	1.558 =	1157 ×	70 =	80.990 „
25 „	= 743 ×	2.094 =	1556 ×	140 =	217.840 „
35 „	= 717 ×	2.814 =	2018 ×	100 =	201.800 „
45 „	= 683 ×	3.781 =	2583 ×	140 =	361.620 „
55 „	= 649 ×	5.082 =	3298 ×	60 =	197.880 „
65 „	= 622 ×	6.830 =	4248 ×	120 =	509.760 „
75 „	= 602 ×	9.179 =	5526 ×	120 =	663.120 „
85 „	= (nach dem Verkaufswerte)		6230 ×	90 =	560.700 „
95 „	= (nach dem Verkaufswerte)		7200 ×	80 =	576.000 „
				Summe =	3,428.258 K
Hiezu Bodenbruttowert der Blößen			12 × 663 K =		7.956 „
				Zusammen =	3,436.214 K
ab Kulturkosten der nach dem Verkaufswerte eingestellten Bestände			170 ha à 80 K =		13.600 K
Verwaltungskosten etc.	$\frac{1000 \times 10\,K}{0{\cdot}03}$	=			330.000 „
				Gesamtwert =	3,092.614 K

somit um 660.318 K oder 27% mehr als wie für die 100jährige Umtriebszeit.

Würde sich jedoch für die Blößen ein negativer Bodenwert ergeben, dann empfiehlt es sich, diesen entweder überhaupt außer Anschlag zu lassen, oder aber hiefür einen angemessenen Vergleichswert einzustellen.

4. Nach der Methode der Stückrenten.

a) Ermittlung der periodischen Jahreserträge.

Der Abtriebsertrag bei 100 Jahren ist pro 1 ha	7.700 K
Hievon ab Kulturkosten	80 „
Nettoertrag . . .	7.620 K
Die Durchforstungserträge betragen für 100 ha 63 + 110 + + 150 + 160 + 160 + 150 = ...	793 „
daher für 1000 ha 793 K × 10 = ...	7.930 „
Die Verwaltungskosten sind pro 1 ha 10 K, daher für 1000 ha	10.000 „

1. Dezennium:

Abtriebsertrag 8 ha à 7620 K =	60.960 K
Zwischennutzungsertrag	7.930 „
Einnahmen	68.890 K
Ausgaben für Verwaltung etc.	10.000 „
Reinertrag	58.890 K

2. Dezennium:

Abtriebsertrag 9 ha à 7620 K =	68.580 K
Zwischennutzungsertrag	7.930 „
Einnahmen	76.510 K
Ausgaben für Verwaltung etc.	10.000 „
Reinertrag	66.510 K

3. Dezennium:

Abtriebsertrag 12 ha à 7620 K =	91.440 K
Zwischennutzungsertrag	7.930 „
Einnahmen	99.370 K
Ausgaben für Verwaltung etc.	10.000 „
Reinertrag	89.370 K

4. Dezennium:

Abtriebsertrag 12 ha à 7620 K =	91.440 K
Zwischennutzungsertrag	7.930 „
Einnahmen	99.370 K
Ausgaben	10.000 „
Reinertrag	89.370 K

In der gleichen Weise ergibt sich ein Reinertrag für das

5.	Dezennium von	43.650 K
6.	„ „	104.610 „
7.	„ „	74.130 „
8.	„ „	104.610 „
9.	„ „	61.270 „
10.	„ „	58.746 „

Die Jetztwerte dieser Renten sind

$$r\,\frac{1{\cdot}0\,p^n-1}{0{\cdot}0\,p\;1{\cdot}0\,p^n}+r_1\,\frac{1{\cdot}0\,p^n-1}{0{\cdot}0\,p\;1{\cdot}0\,p^{2n}}+r_3\,\frac{1{\cdot}0\,p^n-1}{0{\cdot}0\,p\;1{\cdot}0\,p^{3n}}\quad\text{usw.}$$

Die Zahlenwerte für die Faktoren $\frac{1{\cdot}0\,p^n-1}{0{\cdot}0\,p\;1{\cdot}0\,p^n}$ usw. können direkt aus der Tafel für $1=\frac{1{\cdot}0\,p^n-1}{0{\cdot}0\,p\,.\,1{\cdot}0\,p^n}$ durch Bildung von Differenzen erhalten werden, da $\frac{1{\cdot}0\,p^n-1}{0{\cdot}0\,p\;1{\cdot}0\,p^n}=\frac{1{\cdot}0\,p^{3n}-1}{0{\cdot}0\,p\;1{\cdot}0\,p^{3n}}\,\frac{1{\cdot}0\,p^{2n}-1}{0{\cdot}0\,p\;1{\cdot}0\,p^{2n}}$ ist usw.

Die Faktoren sind demnach für das 1. Dezennium 8·5303, 2. Dezennium 14·8775 — 8·5303 = 6·3472, für das 3. Dezennium 19·6004 — 14·8775 = 4·7229, in der gleichen Weise für die weiteren Dezennien 3·5144, 2·6150, 1·9458, 1·4478, 1·0774, 0·8016, 0·5965.

Es ist somit im ersten Umtriebe der Wert der Stückrenten für das

1.	Dezennium	=	58.890 K	× 8·5303 =	502.350 K
2.	„	=	66.510 „	× 6·3472 =	422.152 „
3.	„	=	89.370 „	× 4·2229 =	422.085 „
4.	„	=	89.370 „	× 3·5144 =	314.082 „
5.	„	=	43.650 „	× 2·6150 =	114.144 „
6.	„	=	104.610 „	× 1·9458 =	203.550 „
7.	„	=	74.130 „	× 1·4478 =	107.325 „
8.	„	=	104.610 „	× 1·0774 =	112.706 „
9.	„	=	61.850 „	× 0·8016 =	49.579 „
10.	„	=	58.746 „	× 0·5965 =	35.042 „
				Summe . . .	2,283.015 K

Hiezu kommt noch der Wert der Erträge aus den späteren Umtrieben, welche weiterhin als normal angenommen werden können und zwar:

Abtriebsertrag 10 ha à 7620 K = ...	76.200 K
Zwischennutzungsertrag	7.930 „
Einnahmen . . .	84.130 K
Ausgaben	10.000 „
Reinertrag . . .	74.130 K

Kapitalswert dieser immerwährenden jährlichen Rente

$$\frac{74.130\text{ K}}{0{\cdot}03} = 2{,}471.000\text{ K}$$

$$\text{Jetztwert } \frac{2{,}471.000\text{ K}}{1{\cdot}03^{100}} = 2{,}471.000\text{ K} \times 0{\cdot}0520 = \quad 128.490\text{ K}$$

hiezu . . . 2,283.015 „

daher Gesamtwert . . . 2,411.505 K

vorausgesetzt jedoch, daß die 100jährige Umtriebszeit unbedingt beibehalten werden mußte.

Liegen jedoch die Verhältnisse derart, daß eine Herabsetzung der Umtriebszeit auf 80 Jahre zulässig erscheint, dann ist der Wert naturgemäß ein größerer, da mit den 80jährigen Beständen gleichzeitig die 90 und 100jährigen Bestände zur Nutzung gebracht werden können.

In diesem Falle stellen sich die jährlichen Reinerträge:

1. Dezennium:

Abtriebsnutzung $A_u - c$:

8 ha	100jährigen Bestandes	à 7620 K =	60.960 K
9 „	90 „ „	à 6630 „ =	59.670 „
12 „	80 „ „	à 5670 „ =	68.040 „
Zwischennutzungserträge			6.430 „
		Einnahmen . . .	195.100 K
		Ausgaben . . .	10.000 „
		Reinertrag . . .	185.100 K

2. Dezennium:

Abtriebsnutzung 12 ha à 5670 K = ...		68.040 K
Zwischennutzungen		6.430 „
	Einnahmen . . .	74.470 K
	Ausgaben . . .	10.000 „
	Reinertrag . . .	64.470 K

3. Dezennium:

Abtriebsnutzung 6 ha à 5670 K = ...		34.020 K
Zwischennutzungen		6.430 „
	Einnahmen . . .	40.450 K
	Ausgaben . . .	10.000 „
	Reinertrag . . .	30.450 K

in der gleichen Weise ergibt sich ein Reinertrag für das

4.	Dezennium von	75.810 K
5.	„ „	53.130 „
6.	„ „	75.810 „
7.	„ „	36.120 „
8.	„ „	41.790 „

Jetztwert dieser Reinerträge als Stückrenten aufgefaßt:

1.	Dezennium:	185.100 K × 8·5303 =	1,578.958 K
2.	„	64.470 „ × 6·3472 =	409.204 „
3.	„	30.450 „ × 4·7229 =	143.812 „
4.	„	75.810 „ × 3·5144 =	266.426 „
5.	„	53.130 „ × 2·6150 =	138.935 „
6.	„	75.810 „ × 1·9458 =	147.511 „
7.	„	36.120 „ × 1·4478 =	52.294 „
8.	„	41.190 „ × 1·0774 =	44.378 „
		Summe . . .	2,781.518 K

Hiezu kommt noch der Wert der Erträge aus den späteren Umtrieben, welche weiterhin ebenfalls als normal angenommen werden können und zwar:

Abtriebserträge 12·5 ha à 5670 K = ...		70.875 K
Zwischennutzungserträge		6.430 „
	Einnahmen . . .	77.305 K
	Ausgaben . . .	10.000 „
	Reinertrag . . .	67.305 K

Kapitalswert dieser immerwährenden jährlichen Rente

$$\frac{67.305\,K}{0{\cdot}03} = 2{,}243.500\,K$$

$$\text{Jetztwert } \frac{2{,}243.500\,K}{1{\cdot}03^{80}} = 2{,}243.500\,K \times 0{\cdot}094 = \quad 210.890\,K$$

hiezu . . . 2,781.518 „

somit Gesamtwert . . . 2,992.408 K

Zum Vergleiche soll noch nach der gleichen Methode der Wert für die Umtriebszeit von 80 Jahren derart ermittelt werden, daß der Zinsfuß von 4% beibehalten, dafür aber die Holzpreise um das Zunahmeprozent von 1% entsprechend erhöht werden.

Auf die Periodenmitten bezogen, stellen sich die Abtriebserträge pro 1 ha:

1. Dezennium:

für den 100jährigen Bestand $= 7700 \times 1{\cdot}01^5 = 7700 \times 1{\cdot}051 = 8093$ K
90 „ „ $= 6710 \times 1{\cdot}01^5 = 6710 \times 1{\cdot}051 = 7052$ „
80 „ „ $= 5750 \times 1{\cdot}01^5 = 5750 \times 1{\cdot}051 = 6043$ „

2. Dezennium: $6043 \times 1{\cdot}01^{10} = 6.043 \times 1{\cdot}105 = 6.677$ K
3. „ $6.677 \times 1{\cdot}105 = 7.378$ „
4. „ $7.378 \times 1{\cdot}105 = 8.152$ „
5. „ $8.152 \times 1{\cdot}105 = 9.007$ „
6. „ $9.007 \times 1{\cdot}105 = 9.952$ „
7. „ $9.952 \times 1{\cdot}105 = 10.996$ „
8. „ $10.996 \times 1{\cdot}105 = 12.150$ „

Die jährlichen Reinerträge sind im

1. Dezennium:

Abtriebsnutzung:	8 ha	100jährige Bestände	à 8093 K =	64.744 K
„	9 „	90 „ „	à 7052 „ =	63.468 „
„	12 „	80 „ „	à 6043 „ =	72.516 „
Zwischennutzungserträge	$6430\,K \times 1{\cdot}05 =$			6.751 „
			Einnahmen . . .	207.479 K
ab Kulturkosten	29 ha à 80 K =			2.320 „
ab Verwaltungskosten				10.000 „
			Reinertrag . . .	195.159 K

2. Dezennium:

Abtriebsnutzung	12 ha à 6677 K =	80.124 K
Zwischennutzung	$6751\,K \times 1{\cdot}105 =$	7.460 „
	Einnahmen . . .	87.584 K
ab Kulturkosten	12 ha à 80 K =	960 „
ab Verwaltungskosten	$10\,K \times 1000 =$	10.000 „
	Reinertrag . . .	76.624 K

3. Dezennium:

Abtriebsertrag 6 ha à 7378 K = ...	44.268 K
Zwischennutzungsertrag 7460 K × 1·105 = ...	8.243 „
Einnahmen . . .	52.511 K
Kulturkosten und Verwaltungskosten	10.480 „
Reinertrag . . .	42.031 K

Ebenso stellt sich der Reinertrag für das

4.	Dezennium	auf 112.128 K
5.	„	„ 89.334 „
6.	„	„ 139.328 „
7.	„	„ 78.699 „
8.	„	„ 100.137 „

Wert der Stückrenten p = 4%.

$$r \times \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p\ 1{\cdot}0\,p^n} = W$$

1.	Dezennium:	195.159 × 8·110 =	1,582.740 K
2.	„	76.624 × 5·480 =	419.900 „
3.	„	42.031 × 3·702 =	155.598 „
4.	„	112.128 × 2·500 =	280.320 „
5.	„	89.334 × 1·689 =	150.885 „
6.	„	139.328 × 1·141 =	158.973 „
7.	„	78.699 × 0·771 =	60.677 „
8.	„	100.137 × 0·521 =	52.171 „
		Summe =	2,861.264 K

Hiezu kommt noch der Wert der Erträge in den weiteren Umtrieben; diese, ebenfalls als normal angenommen, sind:

Abtriebsnutzung 12·5 ha à 12.150 K = ...	151.875 K
Zwischennutzungserträge	13.577 „
Einnahmen . . .	165.452 K
ab Kulturkosten 12·5 ha à 80 K = ...	1.000 „
und Verwaltungskosten	10.000 „
Reinertrag . . .	154.452 K

Kapitalswert 154.452 K × 25 = 3,861.300 K.

Zuschlag infolge des Steigens der Holzpreise:

$$165.452\ \text{K}\left(\frac{1}{0{\cdot}03} - \frac{1}{0{\cdot}04}\right) = 165.425\ \text{K} \times 8{\cdot}3333$$

$$= 1{,}378.541\ \text{K}$$

Kapitalswert zusammen . . . 5,239.841 K

Jetztwert 5,239.840 K × 0·0434 = 227.409 K

	2,861.264 K
	227.499 „
Gesamtwert	3,088.763 K

gegenüber 2,992.408 K von früher, daher um 96.355 K größer.

Dieser Unterschied rührt daher, daß früher die Ausgaben für die Kultur- und Verwaltungskosten anstatt mit 4% mit 3% kapitalisiert wurden.

Es betragen die Verwaltungskosten jährlich $10 \times 1000 = 10.000$ K, die Kulturkosten im Durchschnitte jährlich 12·5 ha à $80 \text{ K} = 1000$ K, die Ausgaben somit zusammen jährlich 11.000 K; dieser jährlichen Rente entspricht für die verschiedenen Zinsfüße von 3 und 4% ein Wertsunterschied von:

$$\frac{11.000 \text{ K}}{00{\cdot}3} - \frac{11.000 \text{ K}}{00{\cdot}4} = 366.666 \text{ K} - 275.000 \text{ K} = 91.666 \text{ K},$$

welcher der vorstehenden Wertdifferenz von 96.355 K ziemlich nahe kommt.

Wir haben dem vorstehenden Beispiele mit Absicht einen breiteren Raum gewidmet, weil die Bewertung größerer Güter in der Praxis sehr häufig vorkommt und bei unrichtiger Wahl und Anwendung der verschiedenen Methoden große Fehler begangen werden können, wie die bedeutende Divergenz der vorhergehenden Ergebnisse erkennen läßt. Wie weiters zu ersehen ist, stimmen die Ergebnisse bei der Ermittlung nach Formel II, Seite 259 und jener nach Stückrenten nahezu vollkommen überein, wenn im letzten Falle die Holzpreise entsprechend um das Zunahmeprozent erhöht werden.

Beide Berechnungsmethoden sind daher in ihrer Anwendung ebenbürtig. Die erste Methode nach Walderwartungswerten hat den Vorzug, daß sie den konkreten Bestandesverhältnissen mehr Rechnung trägt, die zweite Methode nach Stückrenten hingegen, daß sie für die Allgemeinheit klarer und verständlicher ist.

X. Die Schätzung von Liegenschaften für das Exekutions- und Konkursverfahren.

(Realschätzungsordnung.)

Die Grundsätze für solche Schätzungen sind in der Verordnung der Minister der Justiz, des Innern und des Ackerbaues vom 25. Juli 1897, R. G. Bl. Nr. 175, enthalten. Diese Bestimmungen über den Vorgang bei solchen Schätzungen sind derart mustergiltig, daß wir sie vollinhaltlich wiedergeben, weil sie unseres Erachtens für jede andere Wertschätzung ohne weiteres als grundlegend angesehen werden können.

Die Bestellung der Schätzleute erfolgt:

1. Für die Schätzung von Häusern und von mittleren und kleineren land- und forstwirtschaftlichen Besitzungen nebst den auf solchen bestehenden industriellen Anlagen durch die Bezirksgerichte, welche als Exekutionsgerichte einzuschreiten berufen sind.

2. Für die Schätzung von größeren land- und forstwirtschaftlichen Gütern, von Realitäten des montanistischen Betriebes oder solchen mit größeren industriellen Anlagen durch die Oberlandesgerichte.

Bei der Schätzung zu beobachtende Grundsätze:

§ 14. Wenn die zu schätzende Liegenschaft in einem öffentlichen Buche eingetragen ist, hat die Schätzung stets den Wert eines Grundbuchskörpers anzugeben.

Sind mehrere Grundbuchskörper zu schätzen, welche als ein Ganzes bewirtschaftet werden, so hat die Schätzung anzugeben, welchen Wert jeder Grundbuchskörper für sich allein und welchen alle zusammen als Wirtschaftsganzes haben.

Ist die Liegenschaft in einem öffentlichen Buche nicht eingetragen, so ist jede Liegenschaft für sich zu bewerten, welche nach dem vom Gerichte für zulässig erkannten Antrage des betreibenden Gläubigers ein selbständiges Verkaufsobjekt zu bilden hat. Werden mehrere Verkaufsobjekte als ein Ganzes bewirtschaftet, so ist nach Absatz 1 vorzugehen.

§ 15. Die Wertsermittlung hat regelmäßig zu erfolgen entweder nach Feststellung des Verkaufswertes (Verkehrs-, Handels-, Marktwert) nach Flächenmaßeinheiten (bei Gebäuden nach Objekten) oder durch Kapitalisierung des jährlichen Reinertrages.

§ 16. Die Wertsermittlung durch Feststellung des Verkaufswertes ist vorzugsweise anzuwenden:

a) bei unverbauten Grundstücken, welche nach ihrer Lage als Baugrund zu verwerten sind,

b) bei nicht der Hauszinssteuer unterliegenden Gebäuden, mit denen ein land- oder forstwirtschaftlicher oder Industriebetrieb nicht verbunden ist,

c) bei mittleren und kleinen land- und forstwirtschaftlichen Besitzungen,

d) bei einzelnen land- und forstwirtschaftlichen Grundstücken, welche nicht als Bestandteil eines Wirtschaftsganzen zum Verkaufe gelangen sollen,

e) bei Grundstücken, welche (wie z. B. Wälder in abgelegenen, vom Verkehre abgeschnittenen Gegenden, Fabriken außer Betrieb, noch nicht in Betrieb gesetzte Bergbaue, sowie solche, die seit längerer Zeit außer Betrieb gesetzt sind) zur Zeit der Schätzung einen Ertrag nicht liefern können, einen solchen aber voraussichtlich in früherer oder späterer Zukunft liefern werden (Zukunftswerte).

Die Schätzung durch Kapitalisierung des Reinertrages hat vorzugsweise zu erfolgen bei großen land- und forstwirtschaftlichen Gütern, dann solchen mit im Betriebe befindlichen montanistischen oder industriellen Unternehmungen.

Gebäude, welche der Hauszinssteuer unterliegen, samt den dazu gehörigen unverbauten Flächen sind stets einer zweifachen Bewertung zu unterziehen, nämlich jener nach dem kapitalisierten Zinsertrage und jener nach dem Grund- und Bauwerte. Der Durchschnitt aus beiden Bewertungen ist als Schätzwert anzunehmen.

Bei anderen Liegenschaften, sowie wenn von einer der im Absatze 1 und 2 bezeichneten Methoden abgegangen werden soll, haben die Schätzleute die Gründe für die Wahl der angewendeten Bewertungsart anzugeben.

§ 17. Bei direkter Feststellung des Verkaufswertes ist auf die in der Gegend gangbaren Verkaufspreise für Liegenschaften gleicher Beschaffenheit, vorkommendenfalls auch auf die üblichen Pachtzinse, bei Wäldern auf den Holzbestand Rücksicht zu nehmen. Der Gerichtskommissär soll sich nicht mit allgemeinen Angaben der Schätzleute hierüber begnügen, sondern darauf hinwirken, daß konkrete Fälle angeführt werden, nötigenfalls sich durch Erkundigungen bei Vertrauensmännern die Grundlage für die Beurteilung verschaffen, ob die Annahme der Schätzleute den tatsächlichen Verhältnissen entspricht. Stets sind dabei die Gebäude und die Grundstücke abgesondert und die letzteren wieder nach Kulturgattungen, nötigenfalls nach Bonitätsklassen und Flächenmaßeinheiten zu bewerten.

§ 18. Bei der Schätzung von land- und forstwirtschaftlichen Besitzungen durch Kapitalisierung des jährlichen Reinertrages ist der Bruttoertrag, den die einzelnen zu dem Schätzungsobjekte gehörigen Wirtschaftsteile liefern, festzustellen: davon sind die sämtlichen mit der Bewirtschaftung verbundenen Auslagen, ferner die auf den Grundstücken haftenden Steuern und sonstigen öffentlichen Abgaben (mit Einschluß der Patronatslasten, Kirchen-, Schul- oder anderen Giebigkeiten und ähnliches) in Abzug zu bringen. Die mit dem Gute verbundenen Realrechte (z. B. Fischereirechte, verbücherte Bannrechte, Anteile an Alpenweiden oder anderen gemeinschaftlichen Gütern, radizierte Gewerberechte) sind nach ihrem Ertrage dem Gutsertrage zuzuschlagen. Die Gebäude sind, sofern sie zur Bewirtschaftung nötig und wenigstens in mittlerem Bauzustande sind, nicht besonders in Anschlag zu bringen; die einem mittleren Bauzustande entsprechenden jährlichen Erhaltungskosten bilden eine Abzugspost von dem Bruttoertrage; darüber hinausreichende Herstellungskosten, welche durch quantitative oder qualitative Mängel der Gebäude bedingt werden, sind von dem kapitalisierten Reinertrage in Abschlag zu bringen. Andere der Hauszinssteuer nicht unterliegende Gebäude sind nach ihrem Ertrage zu bewerten. Für Gebäude und Grundstücke, welche sich als reines Voluptuare darstellen, ist der bei eventueller Vermietung oder Verpachtung zu erzielende Ertrag abzüglich der Erhaltungskosten und sonstigen Lasten in Anschlag zu bringen. Wenn eine Vermietung oder Verpachtung untunlich erscheint, ist der Verkaufswert zu ermitteln und dem kapitalisierten Reinertrage zuzuschlagen.

Bei Wäldern ist der Wert nach den allgemeinen Grundsätzen der

Waldwertberechnung zu ermitteln; der Reinertrag ist stets abgesondert zu kapitalisieren.

§ 19. Nach welchem Zinsfuße der für land- und forstwirtschaftliche Liegenschaften oder für Gebäude ohne land- und forstwirtschaftlichen oder industriellen Betrieb ermittelte Reinertrag zu kapitalisieren ist, hat jedes Oberlandesgericht für seinen ganzen Sprengel oder für dessen einzelne Teile bis Ende 1897 und sodann alljährlich bis Ende Dezember für das nächstfolgende Jahr festzusetzen und im Amtsblatte der betreffenden Landeszeitung kundzumachen.

Die Zinsfußbestimmung hat abgesondert für die Kapitalisierung bei Gebäuden, bei landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Liegenschaften unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Ertragsfähigkeit jeder dieser drei Gruppen zu erfolgen. Bei der Bestimmung des Zinsfußes ist das Gutachten der größeren Hypothekarinstitute und im Wege der politischen Landesbehörde auch jenes der etwa in dem betreffenden Gebiete bestehenden land- und forstwirtschaftlichen, beziehungsweise technischen Vereine oder Körperschaften einzuholen. Wo kumulative Waisenkassen bestehen, ist auch auf deren Zinsfuß Bedacht zu nehmen.

Eine Abweichung von dem festgesetzten Zinsfuße ist nur zulässig, wenn ihn die Schätzleute übereinstimmend unter Darlegung der Gründe als für den konkreten Fall zweifellos unrichtig erklären. Für Bergwerke hat die Kapitalisierung nach einem zehnprozentigen Zinsfuße zu erfolgen.

Der bei Liegenschaften mit industriellen Anlagen — einschließlich von Urproduktionen, z. B. Steinbrüche, Ziegeleien, Erdölgewinnung — anzuwendende Zinsfuß ist von den Schätzleuten von Fall zu Fall festzustellen.

§ 20. Der Grund- und Bauwert bei Gebäuden, welche der Hauszinssteuer unterliegen (§ 16, Abs. 3) setzt sich zusammen aus dem nach § 17 ermittelten Verkaufspreise der Grundfläche, auf welcher das Gebäude errichtet ist, samt unverbautem Zubehör und aus dem Werte der Baulichkeiten. In den Zinsertrag ist auch der für derzeit unvermietete Räumlichkeiten zu erzielende Zins einzubeziehen.

Von dem Bruttozinse sind die Jahresleistungen an Steuern und sonstigen öffentlichen Abgaben, die Brandschadenversicherungsprämie und der nach dem Bauzustande zu bestimmende Durchschnittsbetrag an jährlichen Erhaltungskosten in Abzug zu bringen.

Die durch schlechten Bauzustand bedingten, die jährlichen Erhaltungskosten übersteigenden Herstellungskosten bilden eine Abzugspost von dem endlich ermittelten Durchschnittswerte.

Für Gebäude, welche die Befreiung von der Hauszinssteuer genießen, ist bei der Ertragsbestimmung auf die noch erübrigende Dauer der Steuerfreiheit entsprechend Rücksicht zu nehmen.

§ 21. Bei der Schätzung von Liegenschaften ist anzugeben, welchen Wert die Liegenschaft bei Aufrechterhaltung der sie belastenden Dienstbarkeiten, Ausgedingen und anderen Reallasten, sowie welchen Wert sie ohne diese Belastung hat; außerdem sind die

auf der Liegenschaft lastenden Dienstbarkeiten, Ausgedinge und anderen Reallasten für sich zu schätzen und die ihnen entsprechenden Kapitalsbeträge im Schätzungsprotokolle anzugeben.

Auf der Liegenschaft eingetragene Miet- und Pachtrechte sind bei der Bewertung der Liegenschaft selbst nicht in Betracht zu ziehen; dagegen ist der Wert des eingetragenen Bestandrechtes behufs Ermittlung der dem Bestandnehmer wegen der vorzeitigen Aufhebung des Bestandrechtes gebührenden Entschädigung zu schätzen. Eingetragene Wiederkaufsrechte sind bei der Schätzung nicht in Betracht zu ziehen. Wenn auf einer Liegenschaft Lasten haften, welche auf den Ersteher von Rechts wegen übergehen (z. B. Patronatslasten, Lasten aus der Mitgliedschaft in einer Wassergenossenschaft, Meliorationsdarlehen, Notwegedienstbarkeiten), ist nur der Wert anzugeben, welchen die Liegenschaft bei Aufrechterhaltung der Last hat. Eine abgesonderte Schätzung des aus der Last entspringenden Rechtes entfällt. Zum Zwecke der Ermittlung des Wertes der Liegenschaft bei Aufrechterhaltung der vorbezeichneten Lasten ist die daraus sich ergebende Ertragsminderung, wenn die Leistung oder Duldung eine immerwährende ist, von dem Jahresertrage in Abzug zu bringen; wenn sie aber auf eine bestimmte Anzahl Jahre oder auf die Lebensdauer der berechtigten Person beschränkt ist, im ersten Falle nach der Anzahl der noch erübrigenden Jahre (in keinem Falle aber nach einer mehr als zwanzigjährigen Dauer), im zweiten Falle nach einer zehnjährigen Dauer zu kapitalisieren und das Kapital von dem ohne Bedacht auf die Belastung ermittelten Liegenschaftswerte in Abzug zu bringen. Bei Schätzungen nach dem Verkaufswerte ist von diesem der Wert einer immerwährenden Last mit dem Zwanzigfachen der jährlichen Ertragsminderung abzuziehen.

Die Bewertung der aus den Lasten entspringenden Rechte hat nach dem Interesse des Berechtigten an der Aufrechterhaltung der Last, kapitalisiert bei zeitlich beschränkten Lasten, oder solchen auf Lebensdauer nach Vorschrift des Absatzes 1, bei immerwährenden Lasten nach dem vom Oberlandesgerichte für die betreffende Art von Liegenschaften kundgemachten Zinsfuße zu erfolgen.

§ 22. Der Beschreibung des Zugehörs hat eine Feststellung der für die Fortsetzung des ordentlichen Wirtschaftsbetriebes erforderlichen Vorräte, Viehstücke, Werkzeuge und Gerätschaften voranzugehen. Ein Abgang an diesem Erfordernisse ist im Protokolle zu beurkunden. Bei großen land- und forstwirtschaftlichen Gütern kann eine gesonderte Beschreibung und Schätzung der vorhandenen Stücke unterbleiben, wenn der Anschaffungspreis der abgängigen oder wegen ihres schlechten Zustandes nachzuschaffenden von dem Ertragswerte in Abzug gebracht wird.

Sind mehrere Liegenschaften gleichzeitig zu schätzen, so ist für jede abgesondert zu bewertende Liegenschaft (§ 14) das zu derselben gehörige Zugehör besonders anzugeben.

Außerdem bestimmt noch für das Verfahren selbst:

§ 27, daß bei Gebäuden und Wäldern der Lokalaugenschein nie

unterbleiben darf. Ergibt sich beim Augenschein hinsichtlich einer in einem öffentlichen Buche eingetragenen Liegenschaft eine Nichtübereinstimmung des bücherlichen Standes mit dem Besitzstande oder ergibt sich hinsichtlich einer in einem öffentlichen Buche nicht eingetragenen Liegenschaft ein Streit über den Besitzstand, so ist das Streitobjekt durch Vernehmung der anwesenden Beteiligten und dritter Auskunftspersonen festzustellen, und wenn sich der Streit nicht beheben läßt, abgesondert zu bewerten.

Den Schätzleuten sind die aus den Akten erhobenen Bewertungsdaten (Katastralflächenausmaß, Bonitätsklasse, Katastralreinertrag und jährliche Steuerschuldigkeit etc.) jeder zu schätzenden Parzelle, sonstige öffentliche Abgaben und Lasten etc. bekannt zu geben.

§ 28. Das Schätzungsprotokoll hat die einzelnen Parzellen, deren Flächenmaß und eine Beschreibung der zu schätzenden Liegenschaften nach den auf den Wert Einfluß nehmenden Momenten zu enthalten. Solche Momente sind:

1. Bei Gebäuden die Angabe der verbauten Grundfläche, die Art des Gebäudes, Höhe nach Stockwerken, Zahl der Fensteröffnungen, Bau- und Bedachungsmaterial, Einteilung in Wohn-, Geschäfts-, Stall- und Kellerräume, Größe derselben, das Vorhandensein gewölbter Räume, der Bauzustand, die auf Feuersgefahr Einfluß nehmenden Momente, endlich die örtliche Lage (in größeren Ortschaften, insbesondere auch in bezug auf Verkehrszentren, Kommunikationsmittel u. dgl.).

2. Bei land- und forstwirtschaftlichen Gütern die Lage der Behausung, von welcher aus die Bewirtschaftung stattfindet (einzelnstehend oder in einer geschlossenen Ortschaft, Kommunikationsverhältnisse, mehr oder minder günstige Absatzverhältnisse), die Lage der Grundstücke im Verhältnisse zur Behausung und die daraus sich ergebende mehr oder minder leichte Bewirtschaftung, die Bodenverhältnisse der Grundstücke, vorhandene Kulturgattung und, falls diese richtigen Wirtschaftsgrundsätzen nicht entspricht, die Angabe, für welche andere Kultur sich die Liegenschaft offenbar besser eignen würde, Qualität der Bewirtschaftung, allfällige Meliorationsanlagen; bei Wäldern insbesondere der Standort und die Bestandesverhältnisse, der Zustand der Aufforstung, die Bringbarkeit der Forstprodukte und deren Verwertung, die auf dem Waldbesitze lastenden Dienstbarkeiten, endlich vorhandene, den Waldbetrieb beschränkende, behördliche Verfügungen; bei häufig wiederkehrenden Elementarereignissen deren mehr oder minder schädlicher Einfluß.

3. Bei Grundstücken mit industriellen Anlagen oder montanistischen Betrieben in analoger Weise die vorhandenen Einrichtungen und die für den Betrieb maßgebenden allgemeinen und speziellen Bedingungen (insbesondere auch die Wasserkraft). Bei Bergbauen ist auch auf die geologischen Verhältnisse, Handelslage, Investitionen und auf die Menge des aufgeschlossenen Mineralquantums Bedacht zu nehmen.

In welchem Umfange auf die bezeichneten Punkte im einzelnen Falle einzugehen ist, hat der Gerichtskommissär nach der Größe

und dem Werte des Schätzungsobjektes zu beurteilen. Es ist strenge darauf zu sehen, daß das Schätzungsoperat nicht einen Umfang gewinnt, vermöge dessen der Zeit- und Kostenaufwand für die Schätzung außer Verhältnis zu dem Ergebnisse steht.

§ 29. Das Schätzungsgutachten hat in möglichst leicht verständlicher Weise die angewendete Bewertungs- und Berechnungsmethode und die durch diese bedingten Grundlagen für den ermittelten Wert anzugeben. Nötigenfalls sind die erforderlichen Anleitungen hiezu den Schätzleuten von dem Gerichtskommissär zu erteilen.

Trägt der Gerichtskommissär Bedenken gegen das abgegebene Schätzungsgutachten, die durch Erinnerungen an die Schätzleute nicht zu beseitigen sind, so hat er seine Äußerung im Protokolle beizufügen.

Die übrigen Bestimmungen sind rein judizieller Natur und können daher übergangen werden.

Hinsichtlich des anzuwendenden Zinsfußes sei bemerkt, daß derselbe in Niederösterreich derzeit für die Schätzung von landwirtschaftlichen Grundstücken 4%, für forstliche Wertsermittlungen 3% beträgt.

Angezeigt erscheint es uns auch, hier den Unterschied zwischen Hauszins- und Hausklassensteuer festzustellen, da nach dem Unterschiede dieser Besteuerungsarten ein verschiedener Schätzungsmodus einzuhalten ist.

1. Bei der Hauszinssteuer sind die Gebäude entweder absolut, bedingt oder fallweise steuerpflichtig.

a) Absolut hauszinssteuerpflichtig sind alle Gebäude in Wien samt Umgebung, Baden bei Wien, Linz samt Urfahr, Salzburg samt Vorstädten und Umgebung, Innsbruck samt Wilten, Graz samt Vorstädten, Klagenfurt samt Vorstädten, Triest als Stadtgebiet, Görz, Zara, Prag samt Wyschehrad, die Badeorte Teplitz, Schönau, Karlsbad, Marienbad und Franzensbad, Brünn samt Vorstädten, Olmütz, Troppau die innere Stadt, Lemberg, Krakau und Czernowitz die innere Stadt.

b) Bedingt hauszinssteuerpflichtig sind alle Gebäude, welche in Orten gelegen sind, in denen sämtliche Gebäude oder wenigstens die Hälfte derselben und außerdem die Hälfte der Wohnungsbestandteile einen Zinsertrag durch Vermietung abwerfen.

c) Fallweise hauszinssteuerpflichtig sind die Gebäude, welche außer den sub *a* und *b* angeführten Ortschaften gelegen sind und ganz oder teilweise durch Vermietung benützt werden; doch haben von diesen Gebäuden diejenigen, welche nicht mehr als drei Wohnungsbestandteile besitzen und teilweise vom Eigentümer bewohnt und nur zum Teil vermietet werden und bisher in eine der drei untersten Klassen des Haussteuerklassentarifes eingereiht waren, in der Hausklassensteuer zu verbleiben.

Die Grundlage für die Bemessung der Hauszinssteuer ist der einbekannte Zins und bei unvermieteten Gebäuden in absolut hauszinssteuerpflichtigen Orten der durch Parifizierung ermittelte Zinsertrag.

Von diesem Zinsertrage, beziehungsweise Zinswerte kommen als Erhaltungs- und Amortisationskosten für alle unter 1 *a* genannten Orte mit Ausnahme von Zara und Czernowitz 15% in Abschlag. Für Zara und Czernowitz, sowie für die sub 1 *b* angeführten Orte und für die sub 1 *c* angeführten Gebäude kommen für Erhaltungs- und Amortisationskosten 30% in Abzug. Als Hauszinssteuer kommen von dem Restbetrage für die sub 1 *a* angeführten Orte $26^2/_3$%, für die sub 1 *b* genannten Orte und die sub 1 *c* angeführten Gebäude 20% in Vorschreibung mit Ausnahme von Tirol und Vorarlberg, wo nur 15% als Hauszinssteuer in Vorschreibung kommen.

Für die direkte Ermittlung der Hauszinssteuer aus dem steuerpflichtigen Einkommen ergeben sich folgende Schlüssel:

$22^2/_3$% für Gebäude mit $26^2/_3$% Hauszinssteuer und 15% Abzug für Erhaltung,

$18^2/_3$% für Gebäude mit $26^2/_3$% Hauszinssteuer und 30% Abzug für Erhaltung,

14% für Gebäude mit 20% Hauszinssteuer und 30% Abzug für Erhaltung.

2. Der Hausklassensteuer unterliegen jene Wohngebäude, welche nicht hauszinssteuerpflichtig sind. Über die hausklassensteuerpflichtigen Gebäude wird von der Steuerbehörde ein Hausklassensteuerkataster geführt.

Die Höhe der Hausklassensteuer richtet sich nach der Anzahl der Wohnungsbestandteile, respektive nach der Anzahl der bewohnbaren Räume (Zimmer und Kammern) und beträgt:

Anzahl der Wohnungsbestandteile	Steuerklasse	Steuerbetrag
40 — 36	I.	440·— K
35 — 30	II.	360·— „
29 — 28	III.	300·— „
27 — 25	IV.	250·— „
24 — 22	V.	200·— „
21 — 19	VI.	150·— „
18 — 15	VII.	100·— „
14 — 10	VIII.	60·— „
9 — 8	IX.	40·— „
7	X.	30·— „
6	XI.	20·— „
5	XII.	11·— „
4	XIII.	9·80 „
3	XIV.	4·20 „
2	XV.	3·40 „
1	XVI.	3·— „
	ohne	1·50 „

Für Alpenhütten und Weingartenhäuser ist, insoweit sie nur zeitweise als Wohnstätten für das Wirtschaftspersonal dienen, eine Hausklassensteuer nicht zu entrichten.

Für die Schätzung der verschiedenen Gebäude gibt die nachfolgende Tabelle mittlere Erfahrungssätze über Neuwerte, Dauer, Entwertung oder Abnutzung und Erhaltungskosten. Alle angesetzten Beträge sind Mittelwerte und für den Bereich der ganzen Monarchie im Durchschnitte berechnet. Wenn durch Zeitablauf der Neuwert eines Gebäudes mit der in der Rubrik „Abnutzung" enthaltenen Amortisationsquote bis zu zwei Drittel erschöpft wird, muß das Gebäude einer Rekonstruktion oder gründlichen Erhaltungsarbeiten unterzogen werden, wodurch es eventuell wieder nahezu den Neuwert erreichen kann. Bei der Schätzung ist daher auf diesen Umstand gebührend Rücksicht zu nehmen.

Die jährlichen Erhaltungskosten sind in der nachfolgenden Tabelle in Durchschnittsprozenten vom Neuwerte berechnet eingesetzt und sind daher zu modifizieren um:

1/5	für	die	Zeitdauer	bei	0—	10%	von	der	ganzen Bestandperiode
1/3	„	„	„	„	11—	25%	„	„	„ „
1/2	„	„	„	„	26—	40%	„	„	„ „
3/4	„	„	„	„	41—	60%	„	„	„ „
1/1	„	„	„	„	61—	80%	„	„	„ „
3/2	„	„	„	„	81—100%		„	„	„ „

weil sie nicht ganz gleichmäßig auflaufen.

Wenn D die ganze Dauer
A das zeitige Alter
d die künftige Dauer
W den Neuwert
E die Entwertung oder Abnutzung
w den zeitigen Wert

bedeutet, dann ist unter der gewöhnlich Platz greifenden Voraussetzung, daß die Bauwerte im einfachen Verhältnisse der Zeitdauer abnehmen:

$$A = \frac{D\,E}{W} \qquad d = \frac{D\,w}{W}$$

$$E = \frac{W\,A}{D} \qquad w = \frac{W\,d}{D}$$

Wenn jedoch bei den Bauobjekten ein stets gleichmäßig guter Bauzustand durch Nachbesserungen eingehalten wird, so tritt der Grad der Abnutzung nicht im proportionalen Verhältnisse der Zeitdauer zur Bestandesdauer ein und sind daher die Resultate der früheren 4 Formeln zu multiplizieren mit

9/8	wenn	die	Zeitdauer	bis	4%	der	Bestandesdauer	beträgt	
9/10	„	„	„	5	„	10%	„	„	„
6/7	„	„	„	11	„	20%	„	„	„
5/6	„	„	„	21	„	30%	„	„	„
4/5	„	„	„	31	„	40%	„	„	„
3/4	„	„	„	41	„	70%	„	„	„
1/1	„	„	„	71	„	80%	„	„	„

Benennung	Bauart: Unterbau (massiv[1] gemischt[2])	Bauart: Dachwerk (weich[3] hart[4])	W Neuwert pro 1 m² verbaute Fläche: ebenerdig (Kronen)	W Neuwert pro 1 m² verbaute Fläche: für jedes höhere Stockwerk (Kronen)	D Bestanddauer in Jahren (ganze Dauer)	E Entwertung oder Amortisation in Prozenten	Erhaltungskosten in Prozenten vom Neuwerte
Wohnhaus besserer Gattung in geschlossenen Städten	massiv	hart	150	70	250	0·4	0·266
„ „ „ am flachen Lande	„	„	104	48	200	0·5	0·375
„ „ „ in Gebirgsgegenden	„	weich	90	36	160	0·625	0·50
„ mittlerer „ in geschlossenen Städten	„	hart	120	56	200	0·50	0·332
„ „ „ am flachen Lande	„	„	90	40	160	0·625	0·468
„ „ „ in Gebirgsgegenden	„	weich	60	30	120	0·833	0·666
„ gewöhnl. „ in geschlossenen Städten	„	hart	90	40	150	0·666	0·444
„ „ „ am flachen Lande	„	weich	60	15	100	1·0	0·75
„ „ „ in Gebirgsgegenden	„	„	40	20	80	1·25	1·0
„ „ „ „ „	gemischt	„	30	16	70	1·43	1·192
Arbeiterhäuser-Massenlogis	massiv	hart	32	16	60	1·666	1·25
„ „	gemischt	weich	22	12	40	2·50	2·0
„ „	ganz aus Holz	„	14	8	25	4·0	3·333
Bauernhäuser mit angebauten Stallungen und Scheuern	massiv	hart	28	20	100	1·0	0·80
„ „ „ „ „ „ „ „	gemischt	„	20	12	70	1·43	1·0
„ „ „ „ „ „ „ „	ganz aus Holz	„	12	4	50	2·0	1·5
Ställe für Pferde und Rindvieh	massiv	„	40	20	150	0·666	0·4
„ „ „ „ „	gemischt	weich	30	16	120	0·833	0·58
„ „ „ „ „	aus Holz	„	20	12	70	1·43	1·10
Scheunen mit Dreschtennen	massiv	hart	32	16	160	0·625	0·5
„ „ „	gemischt	„	22	—	100	1·0	0·75
„ „ „	ganz aus Holz	weich	12	—	75	1·333	1·0
Schupfen für Holz, Heu, Stroh etc.	massiv	hart	24	16	150	0·666	0·55
„ „ „ „ „ „	gemischt	weich	16	—	85	1·176	0·95
„ „ „ „ „ „	ganz aus Holz	„	10	—	50	2·0	1·33

[1]) Stein- und Ziegelbau.
[2]) Teils Holz in Anwendung stehend.
[3]) Eindeckung mit Holzschindeln, Brettern, Stroh oder Rohr.
[4]) Alle anderen feuersicheren Dacheindeckungen.

$^3/_2$ wenn die Zeitdauer 81 bis 90% der Bestandesdauer beträgt
$^2/_4$ „ „ „ 91 „ 100% „ „ „

Die jährliche Amortisationsquote (r) kann nach Formel

$$r = \frac{K \cdot 0{\cdot}0\,p}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$$

gerechnet werden, wobei K das zu amortisierende Kapital, p den Zinsfuß und n die Anzahl Jahre, innerhalb welcher das Anlagekapital zur Amortisation gelangen soll, bedeutet.

Das zu amortisierende Kapital umfaßt jedoch nur den Bauneuwert ohne Grundwert.

Eine annähernde Wertbestimmung kann bei Gebäuden auch nach dem Steuerwerte erfolgen, welcher bei den der Hauszinssteuer unterliegenden Gebäuden das 16fache des nach Abzug der Erhaltungs- und Amortisationskosten erübrigenden steuerpflichtigen Nettozinses, hingegen bei den der Hausklassensteuer unterliegenden Wohngebäuden das 300fache und bei den dieser Steuer unterliegenden Bauernhöfen oder Wohn- und Wirtschaftsgebäuden das 700fache der für ein Jahr bemessenen Hausklassensteuer beträgt.

Der Vorgang bei der Schätzung der Wälder ist dahin gekennzeichnet, daß in zutreffender Weise ein verschiedenes Verfahren für die Einzelwaldparzellen im aussetzenden Betriebe gegenüber den Wäldern im nachhaltigen Betriebe mit einem jährlichen Ertrage vorgeschrieben wird.

In diesem Sinne wird man daher im ersten Falle bei den Einzelwaldparzellen im aussetzenden Betriebe den Bodenwert und die Bestandeswerte für sich berechnen und zwar den Bodenwert nach der Formel des Bodenertragswertes, die jüngeren Bestände nach den Formeln für den Kosten- oder Erwartungswert, die älteren Bestände hingegen nach dem Verkaufswerte. Als Abtriebsalter (u) ist prinzipiell nur das dem gegebenen Zinsfuße entsprechende finanzielle Abtriebsalter zu unterstellen, damit das Bodenertragswertmaximum ermittelt wird.

Dagegen ist im zweiten Falle bei größeren Betrieben, welche einen jährlichen nachhaltigen Ertrag liefern, der Gesamtwert des Objektes durch Kapitalisierung des jährlichen Reinertrages, also nach dem Waldrentierungswerte zu bestimmen. Hiebei darf jedoch nicht der jährliche Ertrag als Normalertrag unterstellt, sondern es muß der Ertag für die einzelnen Perioden festgestellt und der Kapitalswert dieser Periodenerträge nach Stückrenten, wie dies im vorhergehenden Abschnitte bei der Wertsermittlung größerer Waldkörper in ausführlicher Weise gezeigt worden ist, bestimmt werden.

Da der Zinsfuß in allen Fällen ein gegebener ist, hat man in jenem Falle, wo dieser mit dem landesüblichen Hypothekarzinsfuß übereinstimmt, bei dem Vorhandensein eines Zunahmeprozentes der Holzpreise entweder den Zinsfuß um dieses Zunahmeprozent zu ermäßigen, oder aber wenn dies nicht angeht, bei den Zukunftserträgen die erhöhten Holzpreise in Rücksicht zu nehmen.

XI. Zwangsweise Abtretung von Wald- oder anderen Grundstücken im Wege der Expropriation oder Enteignung.

Die allgemeine rechtliche Grundlage des Enteignungsverfahrens bilden der § 365 des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches mit dem Wortlaute: „Wenn es das allgemeine Beste erheischt, muß ein Mitglied des Staates gegen angemessene Schadloshaltung selbst das vollständige Eigentum einer Sache abtreten", ferner der Artikel 5 des Staatsgrundgesetzes über die allgemeinen Rechte der Staatsbürger vom Dezember 1867, R. G. Bl. Nr. 142, lautend: „Das Eigentum ist unverletzlich. Eine Enteignung gegen den Willen des Eigentümers kann nur in den Fällen und in der Art eintreten, welche das Gesetz bestimmt."

Die Zulässigkeit solcher Enteignungen wurde gesetzlich zuerkannt:

1. Für die Herstellung und Erhaltung der Ärarialstraßen, für die Stein- und Schottergewinnung für diese, wie auch für die Landes-, Bezirks- und Gemeindestraßen;
2. behufs Errichtung der zur Landesverteidigung erforderlichen Fortifikationsgebäude;
3. bei der Katastralvermessung behufs Herstellung von Walddurchhauen;
4. behufs Bringung von Forstprodukten;
5. beim Bergbaue;
6. zu Schulbauten;
7. behufs Ausnützung der Wasserkraft und Abwehr der Gewässer, behufs Ausführung von Schutz- und Regulierungsbauten und Werksvorrichtungen durch die zeitweise Überlassung der erforderlichen Grundstücke;
8. beim Eisenbahnbaue und -betriebe, dann zu Vorarbeiten für diesen;
9. behufs Anweisung von Militärübungs- und Schießplätzen, Reitschulen, Badeplätzen und Pferdeschwemmen;
10. bei Vorkehrungen zur unschädlichen Ableitung von Gebirgswässern;
11. behufs Errichtung von öffentlichen Lagerhäusern etc.

Das Gesetz vom 18. Februar 1878, R. G. Bl. Nr. 30, betreffend die Enteignung zum Zwecke der Herstellung und des Betriebes der Eisenbahnen behandelt das Verfahren am ausführlichsten, weshalb wir die wichtigsten Bestimmungen aus demselben hier mitteilen wollen, da es auch häufig bei Enteignungen zu anderen Zwecken sinngemäße Anwendung findet.

I. Gegenstand und Umfang der Enteignung.

§ 1. Die Ausübung des Enteignungsrechtes steht in dem vollen durch § 365 des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches zugelassenen Umfange jedem Eisenbahnunternehmen insoweit zu, als die Gemein-

nützigkeit des Unternehmens von der hiezu berufenen staatlichen Verwaltungsbehörde anerkannt ist.

§ 2. Das Enteignungsrecht kann zum Zwecke einer dauernden oder vorübergehenden Enteignung nur insoweit ausgeübt werden, als die Herstellung und der Betrieb der Eisenbahn dies notwendig machen.

Dasselbe umfaßt insbesondere das Recht:

1. Auf Abtretung von Grundstücken;

2. auf Überlassung von Quellen und anderen Privatwässern;

3. auf Einräumung von Servituten und anderen dinglichen Rechten an unbeweglichen Sachen, sowie auf Abtretung, Einschränkung oder Aufhebung derartiger und solcher Rechte, deren Ausübung an einen bestimmten Ort gebunden ist;

4. auf Duldung von Vorkehrungen, welche die Ausübung des Eigentumsrechtes oder eines anderen Rechtes an einem Grundstücke oder an einem Bergbaue einschränken.

Die Ausübung des Enteignungsrechtes kann auch in Beziehung auf das Zugehör eines Gegenstandes der Enteignung stattfinden.

§ 3. Unter der im § 2 bezeichneten Voraussetzung kann die dauernde oder vorübergehende Abtretung von Grundstücken insoweit begehrt werden, als es zur Herstellung der Bahn, der Bahnhöfe, der an der Bahn und an den Bahnhöfen zum Zwecke des Eisenbahnbetriebes zu errichtenden Gebäude oder zu sonstigen Anlagen, deren Herstellung der Eisenbahnunternehmung obliegt, dann zur Unterbringung des beim Baue zu entfernenden Erdmateriales und Schuttes, endlich zur Gewinnung des notwendigen Schüttungs-, Rohstein- nnd Schottermateriales erforderlich ist.

Das Recht, die Abtretung eines Grundstückes zu einer vorübergehenden Benutzung zu begehren, erstreckt sich nicht auf Gebäude und Wohnungsräume, noch auf solche Grundstücke, deren Substanz durch die beabsichtigte Benützung voraussichtlich wesentlich und dauernd verändert wird.

Der Eigentümer eines zur vorübergehenden Benützung überlassenen Grundstückes ist berechtigt zu begehren, daß die Eisenbahnunternehmung das Grundstück an sich löse, wenn die Benützung länger als sechs Monate nach dem Zeitpunkte der Betriebseröffnung oder, falls die Abtretung zur Benützung erst nach der Betriebseröffnung stattfand, länger als zwei Jahre dauert.

II. Gegenstand und Umfang der Entschädigung.

§ 4. Die Eisenbahnunternehmung ist verpflichtet, dem Enteigneten für alle durch die Enteignung verursachten vermögensrechtlichen Nachteile Entschädigung zur Bewirkung der dem § 365 des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches entsprechenden Schadloshaltung zu leisten.

Als Enteigneter ist derjenige anzusehen, welchem der Gegenstand der Enteignung gehört oder welchem an einem Gegenstande der Enteignung ein mit dem Eigentume eines anderen Gegenstandes verbundenes dingliches Recht zusteht.

§ 5. Bei der Ermittlung der Entschädigung ist auch auf diejenigen Nachteile Rücksicht zu nehmen, welche Nutzungsberechtigte, Gebrauchsberechtigte, Bestandnehmer durch die Enteignung erleiden und deren Vergütung dem Enteigneten obliegt, sofern der als Ersatz für den Gegenstand der Enteignung zu leistende Betrag nicht zur Befriedigung der gegen den Enteigneten zustehenden Entschädigungsansprüche zu dienen hat.

§ 6. Wird nur ein Teil eines Grundbesitzes enteignet, so ist bei der Ermittlung der Entschädigung nicht nur auf den Wert des abzutretenden Grundstückes, sondern auch auf die Verminderung des Wertes, welche der zurückbleibende Teil des Grundbesitzes erleidet, Rücksicht zu nehmen.

§ 7. Bei der Ermittlung der Entschädigung ist auf diejenigen Verhältnisse keine Rücksicht zu nehmen, hinsichtlich deren erhellt, daß sie in der Absicht hervorgerufen wurden, um sie als Grundlage für die Erhöhung der Ansprüche auf Entschädigung zu benützen. Der Wert der besonderen Vorliebe, dann eine Werterhöhung, welche der Gegenstand der Enteignung infolge der Anlage der Eisenbahn erfährt, bleiben bei der Berechnung der Entschädigung außer Betracht.

§ 8. Die Entschädigung ist in barem Gelde zu leisten.

Sie erfolgt bei dauernder Enteignung durch Zahlung eines Kapitalbetrages, bei vorübergehender Enteignung durch Zahlung einer Rente.

Wenn jedoch infolge einer vorübergehenden Enteignung eine bei der Bestimmung der Rente nicht berücksichtigte Wertverminderung eintritt, so ist für dieselbe nach dem Aufhören der vorübergehenden Enteignung durch Zahlung eines Kapitalbetrages Ersatz zu leisten.

§ 9. Insoweit die Ermittlung eines zu leistenden Kapitalsbetrages nicht vollständig erfolgen kann, weil der abzuschätzende Nachteil sich nicht im vorhinein bestimmen läßt, ist jede Partei berechtigt, in angemessenen Zeitabschnitten von mindestens einem Jahre die Feststellung der für die in der Zwischenzeit erkennbar gewordenen Nachteile gebührenden Entschädigung zu begehren.

Nach Ablauf eines vom Zeitpunkte des Vollzuges einer dauernden Enteignung zu berechnenden Zeitraumes von 3 Jahren, beziehungsweise nach dem Aufhören einer vorübergehenden Enteignung kann die endgiltige Feststellung des zu leistenden Kapitalbetrages begehrt werden.

§ 10. Die Eisenbahnverwaltung ist verpflichtet, für alle Entschädigungen, welche sie nach dem Vollzuge einer Enteignung zu leisten hat (§§ 8 und 9), auf Verlangen des zur Forderung der Entschädigung Berechtigten Sicherheit zu leisten.

Auf Ansuchen einer Partei wird die Art und Höhe der zu bestellenden Sicherheit von dem zur Ermittlung der Entschädigung zuständigen Gerichte nach Vernehmung beider Parteien bestimmt. Das Gericht kann vor seiner Entscheidung Sachverständige vernehmen. Die Zulänglichkeit der Sicherheit beurteilt das Gericht nach seinem Ermessen.

III. Enteignungsverfahren.

Die weiteren Paragraphe 11 bis 21 enthalten die Bestimmungen für die Feststellung des Gegenstandes und Umfanges der Enteignung, welche bei der politischen Begehung erfolgt. Vor dieser hat die Eisenbahnunternehmung der politischen Behörde ein Verzeichnis der Namen und Wohnorte der Enteigneten zu überreichen. Dieses Verzeichnis, sowie die Grundeinlösungspläne und -Verzeichnisse sind wenigstens 14 Tage vor der Begehung in der betreffenden Gemeinde zur allgemeinen Einsicht aufzulegen. Zugleich ist diese Auflegung sowie die Frist zur Einbringung von Einwendungen bei der politischen Bezirksbehörde ortsüblich bekannt zu geben.

Diejenigen, welche solche Einwendungen rechtzeitig bei der politischen Bezirksbehörde erhoben haben, sind insbesondere zur Kommission vorzuladen.

Jedem Beteiligten steht frei, bei den Erhebungen zu erscheinen und Einwendungen gegen die begehrte Enteignung vorzubringen. Über diese Einwendungen fällt die politische Landesbehörde Enteignungserkenntnisse, gegen welche binnen acht Tagen ein Rekurs bei der politischen Landesbehörde anzubringen ist, über welchen das Ministerium des Innern im Einvernehmen mit dem Handelsministerium entscheidet.

Die Betretung des Zivilrechtsweges über die Frage, welcher Gegenstand und in welchem Umfange derselbe zu enteignen sei, ist unzulässig.

Nach dem Eintritte der Rechtskraft eines Enteignungserkenntnisses sind die Personen, gegen welche die Enteignung wirksam ist, verpflichtet, sich jeder über die Fortsetzung des ordentlichen Wirtschaftsbetriebes hinausgehenden Veränderung an dem Gegenstande der Enteignung zu enthalten, sofern nicht etwas anderes vereinbart wurde, oder soweit es sich nicht um zur Erhaltung des Gegenstandes der Enteignung notwendige und unaufschiebliche Verfügungen handelt.

IV. Ermittlung der Entschädigung.

§ 22. Die infolge einer Enteignung zu leistende Entschädigung ist, sofern sie nicht durch ein zulässiges Übereinkommen zwischen der Eisenbahnunternehmung und dem Enteigneten bestimmt wird, gerichtlich festzustellen.

Als zulässig ist ein solches Übereinkommen nur dann anzusehen, wenn es an dritten Personen fehlt, denen ein Anspruch auf Befriedigung aus der Entschädigung auf Grund ihrer dinglichen Rechte zusteht, oder wenn diese dritten Personen ihre Zustimmung zu dem Übereinkommen in einer öffentlichen oder legalisierten Urkunde erklärt haben. Die Notwendigkeit der Erklärung dieser Zustimmung entfällt, wenn es sich um die teilweise Abtretung eines Grundbuchskörpers handelt und wenn ungeachtet der Abtretung eine Hypothek die im § 1374 des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches entsprechende gesetzliche Sicherheit behält, andere dingliche

Rechte aber eine Gefährdung ihrer Sicherheit offenbar nicht erleiden können.

Das Grundbuchsgericht ist berufen, auf Ansuchen einer Partei eine Bestätigung über den Bestand der erforderlichen Sicherheit auf Grund der durch eine vorgenommene Untersuchung gewonnenen Überzeugung zu erteilen.

§ 23. Die gerichtliche Feststellung der Entschädigung erfolgt auf Ansuchen der Eisenbahnunternehmung; doch ist auch der Enteignete berechtigt, darum anzusuchen, wenn die Eisenbahnunternehmung dieses Ansuchen nicht innerhalb eines Jahres nach Rechtskraft des Enteignungserkenntnisses stellt. Zur Feststellung der Entschädigung ist das Bezirksgericht zuständig, in dessen Sprengel die Enteignung zu vollziehen ist. Dem Gesuche um diese Feststellung ist das Enteignungserkenntnis nebst den zur Identifizierung des Gegenstandes der Enteignung erforderlichen Behelfen beizulegen. Das Gesuch kann hinsichtlich aller in dem Sprengel einer Katastralgemeinde gelegenen Gegenstände der Enteignung in einer einzigen Eingabe gestellt werden.

§ 24. Das Gericht hat alle für die Feststellung der Entschädigung maßgebenden Verhältnisse nach den Grundsätzen des Verfahrens (außer Streitsachen) an Ort und Stelle unter Zuziehung von drei Sachverständigen zu erheben.

Die Sachverständigen hat das Gericht aus einer von dem Oberlandesgerichte nach Einvernehmen der politischen Landesbehörde jährlich aufzustellenden und kundzumachenden Liste der in Enteignungsfällen zuzuziehenden Sachverständigen zu wählen und einen davon als Obmann zu bestellen.

Die Parteien können Einwendungen gegen die Eignung der Sachverständigen bis zum Beginne der Erhebungen vorbringen. Diese Einwendungen sind, wenn sie dem Gerichte glaubwürdig erscheinen, von Amts wegen zu berücksichtigen.

§ 25. Die Sachverständigen sind vom Richter aufzufordern, nach der Besichtigung des Gegenstandes der Enteignung ihr Gutachten über die zu leistende Entschädigung abzugeben.

Jeder Sachverständige ist verpflichtet, die tatsächlichen Voraussetzungen, auf denen sein Gutachten beruht, sowie die übrigen Grundlagen seiner Wertberechnung anzugeben.

Insbesondere haben die Sachverständigen in den Fällen, in denen nur ein Teil des Grundbesitzes enteignet wird, die Berechnung des Betrages, welcher als Ersatz für die Verminderung des Wertes des zurückbleibenden Teiles des Grundbesitzes zu leisten ist, abgesondert anzugeben.

Erstreckt sich die an die Enteigneten zu leistende Entschädigung auch auf die Vergütung solcher Nachteile, welche dritte Personen erleiden, deren Ansprüche nicht aus dem für ein enteignetes Grundstück zu leistenden Ersatze zu befriedigen sind (§ 5), so ist insbesondere der auf die Vergütung dieser Nachteile entfallende Betrag anzugeben.

Wenn hinsichtlich der tatsächlichen Voraussetzungen ein Streit

entsteht, so ist, falls es von einer Partei begehrt wird, auf Grundlage jeder streitig gewordenen Annahmen ein besonderes Gutachten über die zu leistende Entschädigung abzugeben.

§ 26. Auf Begehren kann die Feststellung der Entschädigung auf solche Objekte ausgedehnt werden, welche nicht Gegenstand eines Enteignungserkenntnisses bilden, wenn beide Parteien einverstanden sind, diese Objekte der Enteignung zu unterziehen.

§ 27. Erachtet die Eisenbahnunternehmung, daß durch Ausführung einer oder der anderen Anlage, zu deren Herstellung sie nicht verpflichtet ist, der Anspruch auf Entschädigung erheblich herabgemindert würde, so kann die Eisenbahnunternehmung sich die Auswahl unter mehreren Arten der Ausführung dieser Anlage vorbehalten und begehren, daß die Entschädigung mit Rücksicht auf jede der von ihr bezeichneten Arten der Ausführung festgestellt werde.

§ 28. Der Leiter der Erhebungen hat in allen Fällen, in denen von Seite des Enteigneten eine Forderung gestellt oder von Seite der Eisenbahnunternehmung ein Anerbieten gemacht wird, dies zu protokollieren; ferner das Gutachten der Sachverständigen, die tatsächlichen Voraussetzungen und die Grundlagen, auf denen dasselbe beruht, und die allfälligen Erinnerungen und Einwendungen der Parteien zu Protokoll zu bringen.

§ 29. Wenn die Eisenbahnunternehmung und der Enteignete sich über die zu leistende Entschädigung einigen, so ist diese Vereinbarung, falls die im § 22 bezeichneten Voraussetzungen eines zulässigen Übereinkommens eintreten, zu Protokoll zu nehmen.

Treten die im § 22 bezeichneten Voraussetzungen nicht ein, so kann die Protokollierung der Vereinbarung nur dann stattfinden, wenn der vereinbarte Betrag nicht hinter demjenigen zurückbleibt, welcher von den Sachverständigen angegeben wird, oder welcher im Falle einer Verschiedenheit der Gutachten den Durchschnitt der angegebenen Beträge bildet.

Eine mit Beobachtung der vorstehenden Bestimmungen protokollierte Vereinbarung hat die Wirkung eines gerichtlichen Vergleiches.

§ 30. Kommt ein Vergleich nicht zustande, so hat das Gericht, ohne an Beweisregeln gebunden zu sein, über die zu leistende Entschädigung zu entscheiden, und wenn die im § 25, Absatz 4, bezeichnete Voraussetzung eintritt, den auf die Vergütung der Nachteile dritter Personen entfallenden Betrag insbesondere zu bestimmen. Diese Entscheidung kann innerhalb der Rekursfrist von 14 Tagen mittels Rekurses angefochten werden.

§ 31. Wenn eine Partei dafür hält, daß die für die Feststellung der Entschädigung maßgebenden tatsächlichen Verhältnisse bei den nach § 24 vorgenommenen Erhebungen nicht vollständig oder nicht richtig dargestellt wurden, so kann sie vor dem Ablaufe der für den Rekurs gegen die gerichtliche Entscheidung über die Entschädigung bestimmten Frist bei dem Gerichte, welches diese Erhebungen angeordnet hat, um die Vornahme eines Augenscheines ansuchen. Dem

Gesuche ist, wenn in demselben die festzustellenden Tatsachen oder Zustände genau angegeben sind, stattzugeben.

Bei der Anordnung und Vornahme des Augenscheines ist nach den Bestimmungen über die Beweisaufnahme zum ewigen Gedächtnis vorzugehen.

Wird das Ansuchen vor dem Ablaufe von 8 Tagen nach der Zustellung der die Entschädigung betreffenden Entscheidung angebracht, so kann das Gericht auf Ansuchen dem Besitzer des in Augenschein zu nehmenden Gegenstandes auftragen, sich jeder die Vornahme des Augenscheines erschwerenden Veränderung bis zur Beendigung desselben zu enthalten. Ein gegen die Anordnung des Augenscheines oder gegen die Erteilung des oben erwähnten Auftrages ergriffener Rekurs hat keine aufschiebende Wirkung.

Die weiteren Bestimmungen der §§ 32 bis 48 haben auf die Feststellung der Entschädigung keinen Bezug und können daher als außerhalb des Rahmens des Buches gelegen, übergangen werden.

Wie aus den mitgeteilten Bestimmungen zu entnehmen ist, kann jedes Grundstück, wenn es einem bestimmten öffentlichen Zwecke dienen soll, enteignet werden. Umgekehrt läßt das Gesetz aber auch in dieser Richtung Gerechtigkeit walten, indem der Eigentümer eines solchen Grundstückes vollständig entschädigt wird, und zwar nicht nur für den abgetretenen Grund und Boden, sondern auch für alle mit der Abtretung desselben verbundenen direkten und indirekten Nachteile.

Außer der Entschädigung für das abzutretende Objekt oder Grundstück gebührt dem Enteigneten daher auch die Schadloshaltung für die Wertverminderung des zurückbleibenden Teiles des Grundbesitzes, welche durch erschwerte Bewirtschaftung infolge Kleinheit, ungünstiger Konfiguration, der erschwerten Zufahrt durch Wegumlegung oder aus anderen Umständen eintreten kann.

Ferner gebührt dem Enteigneten Entschädigung für Anbau, Düngung, Ernteentgang, für besonderen Aufwand, z. B. Be- oder Entwässerung.

Erstreckt sich die zu leistende Entschädigung auch auf die Vergütung solcher Nachteile, welche dritte Personen erleiden, § 5, deren Ansprüche nicht aus dem für ein enteignetes Grundstück zu leistenden Ersatze zu befriedigen sind, z. B. Entgang des Nutzens für einen Pächter, so ist der auf die Vergütung dieser Nachteile entfallende Betrag getrennt zu ermitteln.

Keine Rücksicht wird aber bei der Enteignung genommen auf diejenigen Verhältnisse, hinsichtlich deren erhellt, daß sie in der Absicht hervorgerufen wurden, um sie als Grundlage für die Erhöhung der Ansprüche auf Entschädigung zu benützen.

Ebenfalls außer Betracht bleibt der Wert der besonderen Vorliebe, dann die Werterhöhung, welche der Gegenstand der Enteignung infolge der Anlage der Eisenbahn oder des sonstigen Unternehmens erfährt.

Beim Walde wird behufs Feststellung solcher Entschädigungen von folgenden Gesichtspunkten auszugehen sein:

a) Berechnung der Entschädigung für den dauernd abzutretenden Boden.

Ähnlich wie bei einem Verkaufe wird in erster Linie beurteilt werden müssen, ob der Boden sich vermöge seiner Lage, Fruchtbarkeit oder sonstigen Eigenschaften für andere Verwendungszwecke, z. B. als Baugrund, landwirtschaftliches Gelände, für Steinbrüche etc. eignet; dem Waldbesitzer muß in einem solchen Falle der ortsübliche Preis, welcher dieser außerforstlichen Benützung entspricht, vergütet werden.

Ist eine solche Eignung nicht vorhanden, handelt es sich also um absoluten Waldboden, der nach menschlichem Ermessen in absehbarer Zeit anderweitig nicht benützt werden kann, so ist dessen Wert nach dem Ertragswerte zu bestimmen, wobei jedoch die Verwaltungs- und Schutzkosten außer Anschlag bleiben, weil sie trotz einer solchen Flächenverminderung unverändert weiter bestehen, beziehungsweise der verbleibende Teil damit mehr belastet wird.

Wenn wir $p = 3\%$ nehmen, gibt uns das ermittelte Bodenwertmaximum den Mindestbetrag, welcher dem Eigentümer entschädigt werden muß.

Als Umtriebszeit ist die finanzielle, demnach bei den Nadelhölzern etwa 70 bis 80, bei den Laubhölzern etwa 80 Jahre im Hochwaldbetriebe zu nehmen. Die finanzielle Umtriebszeit behufs Ermittlung des Bodenwertmaximums ist aus dem Grunde zu wählen, weil bei einer höher gelegenen Umtriebszeit nach unserer Anschauung nicht der Bodenwert, sondern lediglich dessen Verzinsung geringer wird.

Handelt es sich aber nur um geringe Teile, welche zudem aus der Mitte eines geschlossenen Besitzes herausgeschnitten werden, so wird es infolge der eintretenden Wirtschaftserschwernis oder sonstiger erwachsender Nachteile unter Umständen sogar gerechtfertigt erscheinen, nicht den Zinsfuß von 3%, sondern jenen von 2·5% der Rechnung zu unterstellen. Als angemessene Umtriebszeit wird in diesem Falle ein Zeitraum von 80 Jahren zu wählen sein.

Bei Wäldern, welche eine Umwandlung in eine ertragreichere Betriebs- oder Holzart erfordern oder schon in einer solchen Umwandlung begriffen sind, ist der Bodenertragswert nach der rentableren Wirtschaftsweise zu berechnen.

Wäre z. B. ein Buchenhochwald in der Umwandlung in einen Fichtenhochwald begriffen, so ist der Bodenertragswert auch für die noch bestehenden Buchenbestände nach der Fichte zu berechnen.

Beispiel 121:

Eine Waldparzelle, bestehend aus einem 40jährigen Fichtenstangenholze der V. Bonitätsklasse liege in einem Talgrunde angrenzend an Wiesen, deren Wert pro 1 *ha* 2000 *K* beträgt.

Wie hoch stellt sich deren landwirtschaftlicher Wert nach Umwandlung in Wiese?

Dieser Wert ergibt sich aus der Differenz zwischen dem landwirtschaftlichen Zukunftswerte, in diesem Falle 2000 *K*, und dem Aufwande für die Umwandlung, d. i. Rodung und Planierung, z. B. im Betrage von 500 *K*; der landwirtschaftliche Wert dieser Waldparzelle wäre daher in dem gegebenen Falle 2000 — 500 = 1500 *K*.

Beispiel 122:

Wäre der Boden für diese Kulturumwandlung nicht geeignet, so würde als Bodenwert das Maximum des forstlichen Bodenertragswertes in Betracht kommen, welches für die V. Bonitätsklasse Fichte bei u = 70 Jahren gelegen ist. Nach der am Schlusse beigegebenen Geldertragstafel ist

$$A_u = 3424\,K,\quad D_{20} = 16\,K,\quad D_{30} = 57\,K,\quad D_{40} = 86\,K,\quad D_{50} = 140\,K,$$
$$D_{60} = 122\,K,$$

$$c = 70\,K,\quad s = 3\,K,\quad p = 3\%.$$

$$B_u = \frac{A_u - c + D_a \,.\, 1{\cdot}0\,p^{u-a}}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - \frac{s}{0{\cdot}0\,p} + c$$

		$A_u - c =$	3354 K
$D_{20} =$	16 K	× 4·3839 =	70 „
$D_{30} =$	57 „	× 3·2620 =	186 „
$D_{40} =$	86 „	× 2·4273 =	209 „
$D_{50} =$	140 „	× 1·8061 =	253 „
$D_{60} =$	122 „	× 1·3439 =	164 „
		Summe . . .	4236 K

$$\frac{1}{1{\cdot}03^{70} - 1} = 0{\cdot}1446$$

Jetztwert 0·1446 × 4236 K = . . . 612 „

ab $\frac{s}{0{\cdot}03} + c = 3\,K \times 33{\cdot}33 + 70\,K$ . . . 170 „

Bodenertragswert = . . . 442 K

nach unserer Näherungsformel:

$p = 3\%$
$u = 70$ Jahre
$B_u = (A_u - c + 90\,dr)\,0{\cdot}1446 - (33{\cdot}33\,s + c)$
$u = 80$ Jahre
$B = (A_u - c + 120\,dr)\,0{\cdot}1037 - (33{\cdot}33\,s + c)$
$p = 2^1/_2\%$
$u = 70$ Jahre, $B_u = (A_u - c + 80\,dr)\,0{\cdot}216 - 40\,s + c$
$u = 80$ Jahre, $B_u = (A_u - c + 80\,dr)\,0{\cdot}161 - 40\,s + c$

$$dr = \frac{16\,K}{20} + \frac{57\,K}{30} + \frac{86\,K}{40} + \frac{140\,K}{50} + \frac{122\,K}{60} = 9{\cdot}68\,K$$

$$\begin{array}{rl}
A_u - c = \ldots\ldots\ldots & 3354\,K \\
90 \times dr = 90 \times 9{\cdot}68\,K \ldots & 868\,„ \\
\hline
\text{Summe} \ldots & 4222\,K \\
\text{Jetztwert} = 4222 \times 0{\cdot}1416 \ldots & 611\,„ \\
\text{ab } \dfrac{s}{0{\cdot}0\,p} + c \ldots & 170\,„ \\
\hline
\text{Bodenertragswert} = \ldots & 441\,K
\end{array}$$

Beispiel 123:

Es ist der Bodenwert eines 40jährigen Buchenbestandes der III. Bonitätsklasse einer Betriebsklasse, welche in Umwandlung in einen Fichtenwald begriffen ist, unter der Voraussicht zu berechnen, daß nach erfolgter Umwandlung die Erträge der VI. Bonitätsklasse Fichte zu erwarten stehen.

In einem solchen Falle erfolgt die Berechnung des Bodenertragswertes nicht nach den Erträgen der Buche, sondern nach jenen der Fichte.

Nach der am Schlusse beigegebenen Geldertragstafel ist für die VI. Bonitätsklasse Fichte bei $u = 70$ Jahren

$$A_u = 2667\,K,\quad c = 70\,K,\quad p = 3\%,\quad s = 3\,K$$
$$D_{30} = 48\,K,\quad D_{40} = 67\,K,\quad D_{50} = 90\,K,\quad D_{60} = 90\,K.$$

$$\begin{array}{rl}
A_u - c = & 2597\,K \\
D_{30}\,1{\cdot}03^{40} = 48\,K \times 3{\cdot}2620 = & 156\,„ \\
D_{40}\,1{\cdot}03^{30} = 67\,„ \times 2{\cdot}4273 = & 163\,„ \\
D_{50}\,1{\cdot}03^{20} = 90\,„ \times 1{\cdot}8061 = & 162\,„ \\
D_{60}\,1{\cdot}03^{10} = 90\,„ \times 1{\cdot}3439 = & 121\,„ \\
\hline
\text{Summe} \ldots & 3199\,K
\end{array}$$

$$\frac{1}{1{\cdot}03^{70} - 1} = 0{\cdot}1446$$

$$\begin{array}{rl}
\text{Jetztwert} = 0{\cdot}1446 \times 3199\,K \ldots & 462\,„ \\
\text{ab } 33{\cdot}33\,s + c \ldots & 170\,„ \\
\hline
\text{Bodenertragswert} = \ldots & 292\,K
\end{array}$$

oder nach unserer Näherungsformel

$$B_u = (A_u - c + 90\,dr)\,0{\cdot}1446 - (33{\cdot}33\,s + c)$$

$$dr = \frac{48\,K}{30} + \frac{67\,K}{40} + \frac{90\,K}{50} + \frac{90\,K}{60} = 6{\cdot}57\,K$$

$$\begin{array}{rl}
dr \times 90 = 6{\cdot}57\,K \times 90 = & 591\,K \\
A_u - c = \ldots\ldots & 2597\,„ \\
\hline
\text{Summe} \ldots & 3188\,K \\
\text{Jetztwert} \times 0{\cdot}1446 \ldots & 461\,„ \\
\text{ab } 33{\cdot}33\,s + c = \ldots & 170\,„ \\
\hline
\text{Bodenertragswert} = \ldots & 291\,K
\end{array}$$

Wäre für den Fall eintretender Wirtschaftserschwernisse der Rechnung ein Zinsfuß von $2^1/_2\%$ zu unterstellen, so ist

$A_u - c =$	2597 K
$D_{30}\ 1{\cdot}025^{40} = 48\,K \times 2{\cdot}6851 =$	129 „
$D_{40}\ 1{\cdot}025^{30} = 67\ „ \times 2{\cdot}0976 =$	140 „
$D_{50}\ 1{\cdot}025^{20} = 90\ „ \times 1{\cdot}6386 =$	147 „
$D_{60}\ 1{\cdot}025^{10} = 90\ „ \times 1{\cdot}2801 =$	115 „
Summe . .	3128 K
Jetztwert $= 3128\,K \times 0{\cdot}2159$ . . .	675 „
ab $40\,s + c =$ . . .	190 „
Bodenertragswert = . . .	485 K

oder nach unserer Näherungsformel

$$B_u = (A_u - c + 80\,dr)\,0{\cdot}2159 - (40\,s + c)$$

$A_u - c =$ . . .	2597 K
$80\,dr = 80 \times 6{\cdot}57\,K =$ . . .	526 „
Summe . . .	3123 K
Jetztwert $= 0{\cdot}2159 \times 3123\,K$ . . .	674 „
ab $40\,s + c$ . . .	190 „
Bodenertragswert . . .	484 K

Beispiel 124:

Es ist der Bodenwert eines 40jährigen Buchenbestandes der IV. Bonitätsklasse zu ermitteln, bei welchem eine Umwandlung in eine ertragreichere Holzart nicht möglich ist.

$$u = 80\text{jährig},\quad c = 20\,K,\quad s = 3\,K,\quad p = 3\%.$$

Nach der am Schlusse beigegebenen Geldertragstafel ist

$$A_u = 1684,\ D_{30} = 19,\ D_{40} = 39,\ D_{50} = 54,\ D_{60} = 64,\ D_{70} = 66\,K.$$

$A_u - c =$	1664 K
$D_{30}\ 1{\cdot}03^{50} = 19\,K \times 4{\cdot}3839 =$	83 „
$D_{40}\ 1{\cdot}03^{40} = 39\ „ \times 3{\cdot}2620 =$	127 „
$D_{50}\ 1{\cdot}03^{30} = 54\ „ \times 2{\cdot}4273 =$	131 „
$D_{60}\ 1{\cdot}03^{20} = 64\ „ \times 1{\cdot}8061 =$	115 „
$D_{70}\ 1{\cdot}03^{10} = 66\ „ \times 1{\cdot}3439 =$	89 „
Summe . . .	2209 K
$B_r = 2209\,K \times 0{\cdot}1037$ . . .	229 „
ab $33{\cdot}33\,s + c =$ . . .	120 „
Bodenertragswert = . . .	109 K

Nach der Näherungsformel

$$B_u = (A_u - c + 120\,dr)\,.\,0{\cdot}1037 - (33{\cdot}33\,s + c)$$

$$dr = \frac{19\,K}{30} + \frac{39\,K}{40} + \frac{54\,K}{50} + \frac{64\,K}{60} + \frac{66\,K}{70} = 4{\cdot}69$$

$dr \times 120 = 4{\cdot}69\,K \times 120 =$ . . .	563 K
$A_u - c =$ . . .	1664 „
Summe . . .	2227 K
$B_r = 2227\,K \times 0{\cdot}1037$ . . .	231 „
ab $33{\cdot}33\,s + c =$ . . .	120 „
Bodenertragswert = . . .	111 K

$$p = 2^1/_2\,\%$$

$$B_u = (A_u - c + 100\,dr)\,0{\cdot}161 - (33{\cdot}33\,s + c)$$

$A_u - c$ . . .	1664 K
$100 . dr = 100 . 4{\cdot}69\,K =$ . . .	469 „
Summe . . .	2133 K
$B_r = 2133\,K \times 0{\cdot}1610 =$ . . .	343 „
ab $33{\cdot}33\,s + c =$ . . .	120 „
Bodenertragswert = . . .	223 K

b) Berechnung der Entschädigung für zu frühen Abtrieb der Bestände.

Handelt es sich um hiebreife Bestände, das sind solche, welche ein der finanziellen Umtriebszeit entsprechendes Alter erreicht oder bereits überschritten haben, so entfällt in der Regel eine Entschädigung, weil deren wirklicher Wert in dem Verkaufspreise zum Ausdrucke gelangt. Eine Entschädigung würde allenfalls nur dann beansprucht werden können, wenn der erzielte Verkaufspreis infolge des außerplanmäßigen Abtriebes oder wegen anderer ungünstiger Umstände die Höhe des sonst in der Wirtschaft üblichen Verkaufspreises nicht erreicht.

Der Betrag einer solchen Entschädigung ist dann gleich der Differenz aus dem wirklich erzielten Verkaufspreise und dem sonst erzielbaren Verkaufswerte.

Beispiel 125:

Nach Maßgabe der bisherigen Wirtschaft wurde für 1 fm³ Buchenholz der V. Bonitätsklasse ein Verkaufspreis von 8 K erzielt. Wie groß ist der Entschädigungsbetrag bei einem Anfalle von 150 fm³, wenn infolge vorzeitigen Abtriebes, sei es infolge der Sommerfällung oder des schwierigen Transportes nur 6 K pro 1 fm³ beim Verkaufe erzielt wurden?

Die Entschädigung für 1 fm³ beträgt $8 - 6 = 2$ K, somit für 150 fm³ = 300 K.

Würde dieses Holzquantum von dem Unternehmen selbst übernommen werden, so würde die Entschädigung dem sonst erzielbaren Verkaufspreise gleichkommen, somit $150 \times 8 = 1200$ K betragen.

Kommen dagegen Bestände in Betracht, welche die Hiebreife noch nicht erreicht haben, so hat der Besitzer des Waldes Anspruch auf Entschädigung in der Höhe des Bestandeskosten- oder Erwartungswertes, wenn das Holzmaterial von dem Käufer übernommen wird, sonst in der Höhe der Differenz zwischen dem berechneten Bestandeskosten- oder Erwartungswerte und dem wirklich erzielten Verkaufspreise.

Als Umtriebszeit ist stets die finanzielle zu wählen.

Wir ziehen der größeren Einfachheit wegen die Formel des Bestandeskostenwertes vor

$$H K_m = \frac{A_u - c + D_a \,.\, 1{\cdot}0\, p^{u-a}}{1{\cdot}0\, p^u - 1} (1{\cdot}0\, p^m - 1) + c - D_a \,.\, 1{\cdot}0\, p^{u-a}$$

oder nach unserer Formel, da die finanzielle Umtriebszeit in der Regel 70 oder 80 Jahre beträgt,

$$H K_m = B_r (1{\cdot}0\, p^m - 1) + c - drmx$$

oder wenn bis zum Jahre m noch keine Durchforstungserträge eingegangen sind,

$$H K_m = B_r (1{\cdot}0\, p^m - 1) + c.$$

$p = 2^1/_2\,\%$ { $u = 70$ Jahre $B_r = (A_u - c + 80\,dr)\, 0{\cdot}216$; $u = 80$ „ $B_r = (A_u - c + 100\,dr)\, 0{\cdot}161$

$p = 3\,\%$ { $u = 70$ „ $B_r = (A_u - c + 90\,dr)\, 0{\cdot}1446$; $u = 80$ „ $B_r = (A_u - c + 120\,dr)\, 0{\cdot}1037$

Wir wählen obige Formel, um von vorneherein auszuschließen, daß ein anderer Bodenwert als das sich für die betreffende Holzart ergebende Maximum des Bodenertragswertes der Berechnung des Bestandeswertes unterstellt wird, weil nur dieser Wert den wahren Wirtschaftswert darstellt. Derselbe ist insolange größer als der Gebrauchs- oder Verkaufswert des Bestandes, als das Bestandesalter noch unter der finanziellen Umtriebszeit gelegen ist.

Beispiel 126:

Wie groß ist der Entschädigungsbetrag für einen 45jährigen Fichtenbestand, wenn er der V. Bonitätsklasse angehört, von der Bahnunternehmung übernommen wird und $c = 70$ K, $s = 3$ K, $p = 3\,\%$ ist?

Aus Beispiel 122 ist $B_r = \frac{A_u - c + D_a \,.\, 1{\cdot}0\, p^{u-a}}{1{\cdot}0\, p^u - 1} = 612$ K.

$B_r\,(1{\cdot}03^{45}-1) = 612\,K \times 2{\cdot}7816 =$ . . . . . 1702·34 K
hiezu $c = 70$ . . . . . 70·— „
Summe . . . 1772·34 K

ab $D_a\ 1{\cdot}03^{25} = 16 . 2{\cdot}0938 = 33{\cdot}50$
$D_b\ 1{\cdot}03^{15} = 57 . 1{\cdot}5580 = 88{\cdot}80$
$D_c\ 1{\cdot}03^{5} = 86 . 1{\cdot}1593 = 99{\cdot}69$ 221·99 „
zu entschädigender Bestandeswert . . . 1550·35 K

oder nach unserer Formel

$$B_r = (A_u - c + 90\,dr) . 0{\cdot}1446$$

$B_r = [3354\,K + (90 \times 9{\cdot}68\,K)]\ 0{\cdot}1446 =$ 611·— K

$B_r\,(1{\cdot}03^{45}-1) = 611\,K \times 2{\cdot}7816 = 1699{\cdot}56$ „
hiezu $c =$ 70·— „
Summe . . . 1769·56 K . . . . . 1769·56 „

dr bei 45 Jahren: $\frac{16\,K}{20} + \frac{57\,K}{30} + \frac{86\,K}{40} = 4{\cdot}85\,K$

$$mx = 45{\cdot}0$$

ab $drmx = 4{\cdot}85\,K \times 45 =$ . . . . . 218·25 „
Bestandeswert . . . 1551·31 K

Würde der Bestand von der Bahnunternehmung nicht übernommen und von dem Besitzer bei der Veräußerung abzüglich der Erzeugungs- und sonstigen Kosten nur ein Betrag von 1000 K erzielt werden, so müßte die Ergänzung auf den Kostenwert von 1550·35 K im Betrage von 550·35 K dem Besitzer vergütet werden.

Beispiel 127:

Es ist der Wert eines 10-, 20- und 40jährigen Buchenbestandes festzustellen, wenn er der IV. Bonitätsklasse entspricht und $c = 20\,K$, $s = 3\,K$, $u = 80$ Jahre, $p = 3\%$ ist. Nach der am Schlusse mitgeteilten Geldertragstafel ist

$$A_u = 1684,\ D_{30} = 19,\ D_{40} = 39,\ D_{50} = 54,\ D_{60} = 64,\ D_{70} = 66\,K.$$

B_r aus Beipiel 124 = 229 K.

Nach unserer Formel ist

$$dr = \frac{19\,K}{30} + \frac{39\,K}{40} + \frac{54\,K}{50} + \frac{64\,K}{60} + \frac{66\,K}{70} = 4{\cdot}69\,K$$

$$B_r = (A_u - c + 120\,dr)\ 0{\cdot}1037 = 231\,K$$

Der Wert des 40jährigen Bestandes ist

$B_r(1{\cdot}03^{40}-1) = 229\,K \times 2{\cdot}262 =$ . . . . . 518·— K
hiezu $c =$ . . . . . 20·— „
Summe . . . 538·— K

Hievon ab den Nachwert der bereits eingegangenen Durchforstungserträge, und zwar $19\,K \times 1{\cdot}03^{10} = 19\,K \times 1{\cdot}344 =$ 25·53 „
Bestandeswert . . . 512·47 K

Wäre der Durchforstungsertrag von 39 K bereits im 40. Jahre eingegangen, so müßte auch dieser Betrag noch in Abzug kommen, der Bestandeswert wäre daher in diesem Falle

$$538 - (25{\cdot}53 + 39) = 538\,K - 64{\cdot}53\,K = 473{\cdot}47\,K.$$

Der Wert eines 20jährigen Bestandes ist

$$B_r(1{\cdot}03^{20}-1) + c = 229\,K \times 0{\cdot}806 + 20\,K = 204{\cdot}57\,K.$$

Der Wert eines 10jährigen Bestandes ist

$$B_r(1{\cdot}03^{10}-1) + c = 229\,K \times 0{\cdot}344 + 20\,K = 98{\cdot}77\,K.$$

Würde in dem gegebenen Falle nur ein Zinsfuß von $2^1/_2\%$ zu unterstellen sein, so wäre

$$B_r = (A_u - c + 100\,dr)\,0{\cdot}161 = (1664\,K + 100\,.\,4{\cdot}69\,K)\,.\,0{\cdot}161 = 343\,K$$

und der Wert eines 20jährigen Bestandes

$$B_r(1{\cdot}025^{20}-1) + c = 343\,K \times 0{\cdot}638 + 20\,K = 238.83\,K$$

und der Wert eines 10jährigen Bestandes

$$B_r(1{\cdot}025^{10}-1) + c = 343\,K \times 0{\cdot}280 + 20\,K = 116{\cdot}04\,K.$$

Bei der Ermittlung der Bestandeswerte darf im Gegensatze zur Ermittlung der Bodenwerte auf den Umstand, ob die Umwandlung des Betriebes oder der Holzart in eine andere vorteilhaft ist oder nicht, keine Rücksicht genommen werden, d. h. für den Bestandeswert ist der Bodenbruttowert B_r stets nach der bestehenden Holzart und Betriebsweise zu ermitteln.

c) Berechnung der Entschädigung für die Sicherheitsstreifen.

Zur Verhinderung von Feuersgefahr, sowie zum Schutze der Bahnlinie gegen abgebrochene Äste oder Bäume und entwurzelte Stämme, welche bei Stürmen über dieselbe geworfen werden könnten, werden auf beiden Seiten des eigentlichen Bahnkörpers mehr oder minder breite Streifen je nach der Bodenbeschaffenheit und der Baumhöhe abgeholzt, welche man als Sicherheitsstreifen bezeichnet.

Geht nun ein solcher Sicherheitsstreifen in den Besitz der Bahn selbst über, so gebührt dem Waldbesitzer einerseits eine Entschädigung für die Abtretung des Bodens nach den unter Punkt 1 auf-

gestellten Grundsätzen und eine solche für zu frühen Abtrieb des Bestandes nach dem 2. Absatze dieses Kapitels.

Verbleibt jedoch dieser Sicherheitsstreifen im Besitze des Waldeigentümers, so gebührt ihm einerseits eine Entschädigung für den zu frühen Abtrieb des Bestandes, anderseits eine Entschädigung für die Einschränkung in der freien Bewirtschaftung, weil er in Zukunft auf solchen Streifen nur Laubniederwald, Acker- oder Wiesenbau betreiben kann.

Die letzte Entschädigung wird relativ um so größer sein müssen, je schmäler solche Streifen sind, weil die auf denselben wachsenden Kulturen durch die Beschattung der angrenzenden Holzbestände zu leiden haben und die Bearbeitung, Düngung und Ernte umständlicher, zeitraubender und somit kostspieliger wird. Es tritt in der Regel eine Schmälerung des bisherigen Nutzungsertrages ein und kann daher von dem Waldbesitzer als Entschädigung die Differenz zwischen dem forstlichen Bodenertragswerte und dem Kapitalswerte aus der Bodenrente der aufgezwungenen Benützungsweise beansprucht werden.

Beispiel 128:

Der zu bildende Sicherheitsstreifen sei derzeit mit einem 55jährigen Buchenbestande der IV. Bonitätsklasse bestockt. Es ist erstens die Entschädigung für den zu frühen Abtrieb des Bestandes zu ermitteln, wenn die gegenwärtigen Kulturkosten pro 1 ha 20 K und die Ausgaben für Steuern 3 K betragen, zweitens die Entschädigung für die Einschränkung, daß in Zukunft dieser Streifen nur als Niederwald bewirtschaftet werden kann, welcher bei einer angemessenen Umtriebszeit von 20 Jahren einen Abtriebsertrag von 200 K pro 1 ha verspricht.

Die ersten Aufforstungen betragen 120 K, die späteren Kosten für Komplettierung 10 K pro 1 ha; die Ausgaben an Steuern betragen 3 K, $p = 3\%$.

a) Ermittlung der Entschädigung für den zu frühen Abtrieb des Bestandes.

Aus Beispiel 124 ist $B_r = 229$ K.

Der Bestandeskostenwert

$$H K_m = B_r (1{\cdot}0\, p^m - 1) + c - D \,.\, 1{\cdot}0\, p^{m-a}$$

$B_r (1{\cdot}03^{55} - 1) = 229$ K. $4{\cdot}0821 =$	935 K
$+ c =$	20 „
Summe . . .	955 K
ab $D_a\ 1{\cdot}03^{55-30} = 19 \,.\, 2{\cdot}0938 = 39{\cdot}80$	
$D_b\ 1{\cdot}03^{55-40} = 39 \,.\, 1{\cdot}5580 - 60{\cdot}70$	
$D_c\ 1{\cdot}03^{55-50} = 54 \,.\, 1{\cdot}1593 = 62{\cdot}60$	163 „
$H K_{55}$ = Diff. . . .	792 K

Nach unserer Näherungsformel aus Beispiel 124:

$$B_a = 231 \text{ K}.$$

$B_r(1{\cdot}03^{55}-1) = 231\,K\,.\,4{\cdot}0821 = \ldots\ldots 943\,K$
$+ c = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 20\,„$
Summe . . . 963 K
ab drmx $= 2{\cdot}68\,K\,.\,55\,.\,1{\cdot}12 = \ldots\ldots\ldots 165\,„$
Bestandeswert = Diff. . . . 798 K

Wenn nun bei dem Verkaufe abzüglich aller Regiekosten für Erzeugen, Ausbringen, Unkosten beim Verkaufe etc. ein Überschuß von 520 K erzielt worden ist, beträgt die Entschädigung 792 — 520 = 272 K, beziehungsweise 278 K, wenn die Berechnung des Bestandeswertes nach unserer Näherungsformel erfolgte.

b) Ermittlung der Entschädigung infolge Verminderung des Wirtschaftswertes des Bodens.

Der gegenwärtige Wirtschaftswert des Bodens ist (nach Beispiel 123) 292 K, wenn eine Umwandlung der Buche in Fichte in Aussicht genommen ist; 109 K nach Beispiel 124, wenn eine Umwandlung in eine andere ertragreichere Holzart nicht möglich ist und der Bodenertragswert nach den Erträgen der Buche berechnet wird.

Der Bodenwert des aufgezwungenen Niederwaldbetriebes ist

$$B_u = \frac{A_u - c_1}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - \frac{s}{0{\cdot}0\,p} + c$$

wenn c_1 die ersten Kulturkosten, c die späteren Kosten für Kompletierungen bedeutet.

$$A_u - c = 200 - 120 = 80\,K$$

$$\frac{80\,K}{1{\cdot}03^{20}-1} = 80\,K \times 1{\cdot}8061 = \ldots\ldots 144{\cdot}50\,K$$

$$\text{ab } \frac{s}{0{\cdot}0\,p} + c = 3\,K \times 33{\cdot}33 + 20\,K = \ldots 120{\cdot}—\,„$$

Bodenwert . . . 24·50 K

daher Entschädigung im ersten Falle 292 — 24·50 = 267·50 K, im zweiten Falle 109 — 24·50 = 84·50 K.

Wenn im gegebenen Falle in Zukunft auf dem Sicherheitsstreifen nur ein Ertrag aus der Grasnutzung im Betrage von 6 K erzielt werden könnte, so wäre der Bodenwert

$$\frac{r-s}{0{\cdot}0\,p} = \frac{6-3}{0{\cdot}03} = 100\,K$$

und die Entschädigung daher 292 — 100 = 192 K, beziehungsweise 109 — 100 = 9 K.

d) Entschädigung für die Gefährdung der Randbäume durch Windbruch und Sonnenbrand.

Die Ermittlung dieser Entschädigungen unterliegt insoferne größeren Schwierigkeiten, als neben der Ertragsschmälerung durch den Nutzholzausfall und den vorzeitigen Abtrieb auch festzustellen ist, welchen Umfang diese Schäden bis zum normalen Abtrieb des Bestandes erreichen werden.

Auf Grund der örtlichen Erfahrungen wird man daher zuerst die gefährdete Fläche feststellen, für welche eine Entschädigung erfolgen soll, sodann den mutmaßlichen Verlust am Abtriebsertrage, welcher in der Regel in Prozenten desselben ausgedrückt wird.

Für Bestände, welche dem finanziellen Haubarkeitsalter nahe sind oder dasselbe bereits überschritten haben, wird man einfach die Ertragsschmälerung infolge des Nutzholzausfalles etc. feststellen, welche zu entschädigen ist. Bei den jüngeren Beständen wird man dagegen die Bestandeskostenwerte des intakt gebliebenen Bestandes und jene des beschädigten Bestandes berechnen; die Differenz zwischen beiden bildet sodann die Entschädigung.

Außerdem wären noch alle indirekten Nachteile, wie Störung des Betriebsplanes, weitere Gefahr des Windwurfes etc. zu berücksichtigen.

Beispiel 129:

Infolge des Aufhiebes der Bahnstrecke sind in einem benachbarten 85jährigen Fichtenbestande 250 Bäume mit einem Festgehalte von 130 m^3 geworfen und gebrochen worden; beim Verkaufe wurde infolge Splitterbruches und vermehrter Aufarbeitungskosten gegenüber dem normalen Nettoverkaufspreise von 12 K nur ein Nettoerlös von 9 K pro 1 fm^3 erzielt.

Da der Mindererlös pro 1 fm^3 3 K beträgt, ist die Gesamtentschädigung $130 \times 3 = 390$ K.

Hiezu käme noch die Entschädigung für die indirekten Nachteile, wofür nach der Bestimmung des österreichischen Forstgesetzes, Beilage D, der $1^1/_2$- bis 2fache Betrag des direkten Schadens als Ersatz in Anspruch genommen werden kann.

Beispiel 130:

Ein jetzt 50jähriger Fichtenbestand wird infolge des Aufhiebes der Bahnlinie vom Winde derart gebrochen und geworfen, daß sein Abtrieb veranlaßt werden mußte; beim Verkaufe wurde ein Nettoerlös von 1450 K erzielt.

Im finanziellen Haubarkeitsalter von 80 Jahren steht zu erwarten ein Abtriebsertrag von 4600 K,

ferner im	20.	30.	40.	50.	60.	70. Jahre
ein Durchforstungsertrag von	16	57	86	140	122	124 K;

die Kulturkosten betragen 70 K, die Steuern 3 K pro 1 ha, $p = 3\%$.

Wie groß ist die Entschädigung?

In diesem Falle ist sie gleich der Differenz zwischen dem erzielten Nettoverkaufswerte und dem Bestandeskosten- oder Erwartungswerte. Der Bestandeskostenwert ist

$$H K_m = B_r (1{\cdot}0\, p^m - 1) - D_a \,.\, 1{\cdot}0\, p^{m-a} + c$$

$$B_r = \frac{A_u - c + D_q \,.\, 1{\cdot}0\, p^{u-a}}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

$A_u - c =$	4530·— K
$D_{20} \,.\, 1{\cdot}03^{60} =$ 16 K . 5·8916 = ...	94·26 „
$D_{30} \,.\, 1{\cdot}03^{50} =$ 57 „ . 4·3839 = ...	249·88 „
$D_{40} \,.\, 1{\cdot}03^{40} =$ 86 „ . 3·2620 = ...	280·53 „
$D_{50} \,.\, 1{\cdot}03^{30} =$ 140 „ . 2·4273 = ...	339·82 „
$D_{60} \,.\, 1{\cdot}03^{20} =$ 122 „ . 1·8061 = ...	220·34 „
$D_{70} \,.\, 1{\cdot}03^{10} =$ 124 „ . 1·3439 = ...	166·64 „
	5881·47 K

$$\frac{1}{1{\cdot}03^{80} - 1} = 0{\cdot}1037$$

$$B_r = 5881 \text{ K} \times 0{\cdot}1037 = 610 \text{ K}$$

$B_r (1{\cdot}03^{50} - 1) = 610$ K × 3·3839 = ...		2064·14 K
$D_{20}\ 1{\cdot}03^{30} =$ 16 K . 2·4273 =	38·84 K	
$D_{30}\ 1{\cdot}03^{20} =$ 57 „ . 1·8061 =	102·95 „	
$D_{40}\ 1{\cdot}03^{10} =$ 86 „ . 1·3439 =	115·57 „	
	— 257·36 K	
c = . . .	+ 70·— „	
Diff. . . .	— 187·36 K	187·36 „
Bestandeskostenwert . . .		1876·78 K

daher Entschädigung 1876·78 — 1450 = 426·78 K.

Nach unserer Formel:

$$B_r = (A_u - c + 120\, dr)\, 0{\cdot}1037$$

$$dr = \frac{16\,\text{K}}{20} + \frac{57\,\text{K}}{30} + \frac{86\,\text{K}}{40} + \frac{140\,\text{K}}{50} + \frac{122\,\text{K}}{60} + \frac{124\,\text{K}}{70} = 11{\cdot}45\,\text{K}$$

$$B_r = (4600 - 70 + 120 \times 11{\cdot}45) \,.\, 0{\cdot}1037 = 612 \text{ K}.$$

$$H K_m = B_r (1{\cdot}03^{50} - 1) + c - drmx$$

$B_r (1{\cdot}03^{50} - 1) = 612$ K × 3·3839 = . . .	2070·94 K
c = ...	70·— „
Summe . . .	2140·94 K

$$dr = \frac{16\,\text{K}}{20} + \frac{57\,\text{K}}{30} + \frac{86\,\text{K}}{40} = 4{\cdot}85$$

ab drmx = 4·85 K . 52·17	253·02 „
Bestandeskostenwert . . .	1887·92 K

Beispiel 131:

Außer der Windwurfsfläche des vorigen Beispieles ist in dem angrenzenden 50jährigen Fichtenbestande im Ausmaße von 8 ha $^1/_6$ gebrochen worden. Wie groß ist hier die Entschädigung?

Nach dem vorhergehenden Beispiele beträgt die Entschädigung für den Bestand, wenn er voll zum Abtriebe gelangt, 426·78 K pro 1 ha; in unserem Falle beträgt sie daher für 1 ha 426·78 K : 6 = 71·13 K und für 8 ha 71·13 K × 8 = 569·04 K.

XII. Die Revision des Vermögensstandes bei Fideikommißforsten.

a) Allgemeines.

Die bezüglichen Bestimmungen sind in dem allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuche (§§ 618 bis 645) und in dem allerhöchsten Patente vom 9. August 1854, R. G. Bl. Nr. 208, enthalten.

Die wichtigsten derselben können im folgenden kurz zusammengefaßt werden:

Ein Familienfideikommiß ist eine Anordnung, kraft welcher ein Vermögen für alle künftigen oder doch für mehrere Geschlechtsnachfolger als ein unveräußerliches Gut der Familie erklärt wird.

Die Fideikommisse zerfallen in Real- und Geldfideikommisse.

Die Realfideikommisse können aus unbeweglichen Objekten (Liegenschaften) oder aus beweglichen Objekten (Bildersammlungen, Familienschmuck, Silber etc.) bestehen.

Die Errichtung und Vergrößerung eines Fideikommisses erfordert ein Reichsgesetz. Dies ist auch in dem Sinne einer oberstgerichtlichen Entscheidung erforderlich, wenn Grundstücke aus Fideikommißkapitalien zugekauft werden; bei Grundtäuschen jedoch bedarf es bei unerheblicher Wertdifferenz der Tauschobjekte keines Gesetzes.

Bei Errichtung eines Fideikommisses ist ein beglaubigtes Verzeichnis aller zu dem Fideikommisse gehörigen Stücke (Hauptinventar) zu verfassen, welches bei jeder Besitzveränderung und Absonderung des Fideikommisses von dem freien Vermögen (Inventur und Separation) als Richtschnur zu dienen hat.

Das bei dem Tode eines jeden Fideikommißbesitzers zu errichtende Inventar hat den Zweck festzustellen, welche Forderung oder Schuld das Fideikommißvermögen an den Allodnachlaß hat. Ist im Hauptinventar das Zubehör eines unbeweglichen Gutes (Normalbeilaß) nicht genau bestimmt, so hat das Gericht nach Einvernehmen der Kunstsachverständigen und Beteiligten nach den Bestimmungen

des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches zu entscheiden (Inventur).

Nach § 296 ist das auf einem unbeweglichen Gute befindliche Getreide, Holz, Gras etc. als eine unbewegliche Sache und als Zubehör, mithin als Bestandteil des Gutes selbst zu betrachten, insoferne dasselbe zur Fortsetzung des ordentlichen Wirtschaftsbetriebes erforderlich ist.

Unabhängig, ob die Erbfolge in das Allod- und in das Fideikommißvermögen verschiedenen Personen oder nur einer zufällt, ist gleichzeitig zu berechnen, wieviel der unmittelbare Fideikommißnachfolger wegen stehender und erhobener Früchte, wegen verfallener und eingegangener Zinsen und Renten, wegen rückständiger Fideikommißschulden oder anderen Gründen an die Alloderben zu zahlen oder zu fordern hat (Separation).

Der Fideikommißbesitzer hat alle Rechte und Pflichten eines Nutzungseigentümers. Ihm gehören alle Nutzungen von dem Fideikommißgute und dem Zuwachse, aber nicht die Substanz desselben. Er trägt dagegen auch alle Lasten, für die ohne sein Verschulden erfolgte Verminderung der Substanz hat er aber nicht zu haften. Für wesentliche Verminderungen des Holzvorratskapitales infolge von Elementarereignissen oder Insektenbeschädigungen ist der Fideikommißbesitzer also nicht haftbar.

Ein Fideikommißbesitzer kann die Früchte des Fideikommisses oder das Fideikommißgut selbst verpfänden, die Verpfändung gilt aber nur für denjenigen Teil der Früchte, welchen er einzusammeln berechtigt war, nicht aber für das Fideikommißgut oder den Teil der Früchte, welcher dem Nachfolger gebührt.

Der Fideikommißinhaber kann unter Genehmigung der Gerichtsbehörde das unbewegliche Fideikommißgut in ein Kapital verwandeln, er kann Grundstücke gegen Grundstücke vertauschen oder gegen angemessenen Zins verteilen oder auch in Erbpacht geben.

Er kann mit Genehmigung der Gerichtsbehörde ein Dritteil des Fideikommißgutes verschulden oder, wenn es in Kapitalien besteht, ein Dritteil davon erheben. In dieses Dritteil sind alle, unter was immer für einem Namen auf dem Fideikommißgute haftenden Lasten dergestalt einzurechnen, daß zwei Dritteile ganz frei bleiben. Eine höhere Einschuldung kann nur von dem Obersten Gerichtshofe bewilligt werden, wenn sie zur Erhaltung des Fideikommisses unabweislich notwendig ist. Die Rückzahlung einer Fideikommißschuld ist so zu bestimmen, daß jährlich fünf von Hundert an der Schuld getilgt werden; eine Verlängerung kann nur aus erheblichen Ursachen gestattet werden.

Die durch Umwandlung eines Realfideikommisses oder eines seiner Teile entstandenen Kapitalien werden als „Surrogatkapitalien" bezeichnet. Sie sind durch pupillarmäßige Anlage zu fruktifizieren, und zwar durch Ankauf von pupillarmäßigen Papieren oder in Form von Hypotheken.

Aus den hier kurz wiedergegebenen Bestimmungen geht somit hervor, daß es sich bei der Revision der Fideikommisse vom Stand-

punkte des zugezogenen Forstsachverständigen in erster Linie um folgendes handelt:

1. Um die Erhebung des dermaligen Standes des Waldvermögens und den Vergleich desselben mit dem im Hauptinventar ausgewiesenen Stammvermögen.

2. Um die Feststellung der eingetretenen Vermehrung oder Verminderung des Vermögens und

3. Um die Bestimmung des Ersatzbetrages, welchen das Allodialvermögen an das Fideikommiß eventuell zu leisten oder von ihm zu fordern hat.

Als Stammvermögen sind anzusehen alle dem landwirtschaftlichen und forstlichen Betriebe gewidmeten Grundstücke samt den darauf stockenden Holzvorräten und den dazugehörigen Gebäuden, eventuell auch den forstwirtschaftlichen Industrien.

Vermehrung des Stammvermögens, somit Forderungen des Allodnachlasses an das Fideikommiß bilden:

1. Wesentliche Verbesserungen der Gebäude, für deren Bestreitung der Fideikommißbesitzer das Fideikommiß zu onerieren berechtigt war und zu deren Zahlung der Fideikommißnachfolger das Fideikommiß belasten darf.

2. Überschüsse über den fideikommissarischen Beilaß.

3. Überschüsse aus der Fruktifizierung von Surrogatkapitalien.

Verminderungen, somit Forderungen des Fideikommißgutes an den Allodnachlaß entstehen:

1. Aus dem Titel der Verschlechterung der Gebäude infolge schlechter Instandhaltung.

2. Aus dem Titel der Verschlechterung der land- und forstwirtschaftlichen Grundstücke infolge Vernachlässigung oder fehlerhafter Bewirtschaftung.

3. Infolge Überholzung oder mangelhafter Aufforstung.

4. Aus dem Titel der mangelnden Obsorge für Realrechte, wodurch diese ganz oder zum Teil verloren gingen.

5. Aus dem Umstande, daß der Normalbeilaß ganz oder zum Teil nicht vorhanden ist.

6. Aus nicht erfolgter Fruktifizierung von Surrogatkapitalien.

b) Die Ermittlung der Vermögensdifferenz nach dem Normalvorrat.

Bei der Ermittlung der Vermögensdifferenz wird in der Praxis zumeist folgender Vorgang eingehalten.

Zunächst wird ein Flächenverzeichnis nach den Katasteroperaten zusammengestellt und dieses mit dem früheren Besitzstande verglichen, wodurch der Flächenzuwachs oder -abgang unter der Voraussetzung, daß die Katasteroperate fehlerfrei sind, zweifellos richtig erhalten wird.

Für die forstlichen Erhebungen selbst werden die Flächen der einzelnen Bestände, wenn Forstaufnahmen vorhanden sind, diesen

entnommen; sind solche aber nicht vorhanden, so müssen die Flächen durch Schätzung erhoben werden.

Sodann wird wohl eine kurze Bestandesbeschreibung und auch eine Zusammenstellung der Altersklassen angelegt, für das Verfahren der Vermögensermittlung aber nicht weiter benützt. Die Hauptsache bilden die in einer besonderen Tabelle bestandesweise eingetragenen Daten des gegenwärtigen und des bis zur Hiebreife „aufgewachsenen" Holzmassenvorrates aller Bestände, woraus die Größen des gesamten durchschnittlichen Zuwachses und des Normalvorrates abgeleitet werden. Alle diese Ziffern werden nur schätzungsweise und nicht auf Grund wirklicher Messungen angesetzt, da diese einen viel zu großen Zeitaufwand in Anspruch nehmen würden. Der Normalvorrat wird nach der älteren Formel der Kameraltaxationsmethode $Nv = \frac{uz}{2}$ ermittelt.

Ist nun der wirklich vorhandene oder „gegenwärtige Holzvorrat" kleiner als der sogenannte Normalvorrat, so wird die durch einen bestimmten Zeitraum zu leistende Ersatzrente in der Weise ermittelt, daß der Vorratsabgang mit dem Durchschnittspreise des haubaren Holzes pro 1 fm multipliziert und dieser Gesamtersatzbetrag durch die angenommene Zeit des Ausgleiches dividiert wird. Gleichzeitig wird der von den Fideikommißerben innerhalb dieses Zeitraumes aus dem Walde zu beziehende Massenertrag um den gleichen Massenbetrag vermindert, um hiedurch den ausgerechneten Vorratsmangel zu beheben. Der Alloderbe hat somit dem Fideikommiß wegen der Herstellung jenes gedachten Normalvorrates den entsprechenden Ersatz für die Verminderung der Jahresrente zu leisten.

Wir unterlassen es, ein Beispiel für diese Art der Ermittlung der Vermögensdifferenz zu bringen, weil diesem Vorgange einerseits jede rechtliche Begründung mangelt, anderseits derselbe genügend Anlaß zu Vorstellungen und Beschwerden gegeben hat. Wir verweisen diesbezüglich nur auf die Kongreßverhandlungen in den Jahren 1887 und 1893 und auf die vorzügliche Abhandlung „Die Revision des Vermögensstandes in Fideikommißforsten" von Adolf Ritter v. Guttenberg 1894.

Da die eingangs genannte Methode auf bloßen Schätzungen der Vorrats- und Zuwachsgrößen beruht, bei welchen nicht einmal auf die vorhandenen Bestandeserhebungen und Betriebspläne Rücksicht genommen wird, darf es nicht verwundern, wenn die daraus berechneten Größen des Vorrates und des Ertrages nicht selten viel zu hoch oder aber auch viel zu niedrig ausfallen, abgesehen davon, daß der Formel der Kameraltaxationsmethode und noch dazu der älteren schwerwiegende Mängel anhaften, welche sie für die Feststellung des Vermögensstandes unbrauchbar machen.

Es ist daher Zeit, endlich mit dieser veralteten Schablone, wie sie in Kürze beschrieben worden ist, zu brechen und an deren Stelle ein Verfahren zu setzen, welches im besseren Einklange mit den bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen und auf streng wissenschaftlichem Boden steht.

c) Die Ermittlung des Vermögensstandes nach der Reinertragslehre.

Der § 627 des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches sagt: „Bei Errichtung eines Fideikommisses ist ein ordentliches, beglaubigtes Verzeichnis aller zu dem Fideikommisse gehörigen Stücke zu verfassen und gerichtlich aufzubewahren. Dieses Inventar dient bei jeder Besitzänderung und bei Absonderung der Fideikommisse von dem freien Vermögen zur Richtschnur."

§ 224 des allerhöchsten Patentes vom 9. August 1854 ordnet an: „Bei dem Tode eines jeden Fideikommißbesitzers ist ein neues Inventar zu errichten und darin zuerst das Fideikommißvermögen nach dem Zustande, in welchem er es hinterlassen hat, zu beschreiben, sodann, wenn das Fideikommiß an die Allodialverlassenschaft wegen Vermehrung oder Verminderung des in dem Hauptinventar angegebenen Stammvermögens einen Ersatz zu leisten oder zu fordern hat, derselbe auszuweisen und als Forderung oder Schuld des Fideikommisses anzuführen."

Es erscheint unbegreiflich, wie diese beiden klaren Bestimmungen anders aufgefaßt werden konnten, als daß unter dem „beglaubigten Verzeichnisse aller zu dem Fideikommisse gehörigen Stücke" hinsichtlich des Waldes ein genaues Verzeichnis aller Bestände in bezug auf Holzart, Ausdehnung, Alter, Mischung und Bestockung, Bestandesgüte, also eine genaue Bestandesbeschreibung zu verstehen ist, welche wir in diesem Sinne auch mit Bestandesinventar bezeichnen wollen.

Bei dem Tode eines jeden Fideikommißbesitzers ist das neue Bestandesinventar (Bestandesbeschreibung) dem Zustande entsprechend festzustellen, wie er es hinterlassen hat, welche Erhebung allgemein mit dem Ausdrucke „Inventur" bezeichnet wird.

Die Vergleichung des übernommenen Bestandesinventars mit dem hinterlassenen und die Feststellung der Vermehrung oder Verminderung des ursprünglichen Stamminventars in Geldwert bildet sodann den Gegenstand der Separation.

Bei Errichtung eines jeden Waldfideikommisses wäre daher in erster Linie, um dem Gesetze zu genügen, strenge darauf zu achten, daß ein genaues Bestandesinventar, d. h. eine auf einer genauen Forstaufnahme basierte Bestandesbeschreibung verfaßt und gerichtlich aufbewahrt werde. Wenn auch zugegeben werden muß, daß diese Bestandesbeschreibung die größten Opfer an Zeit und Geld erfordert, so gewährt sie aber auch den erheblichen Vorteil, daß sie gleichzeitig die Aufstellung eines rationellen Betriebsplanes ermöglicht, auf Grund dessen unzweifelhaft am besten und sichersten die jährlich zulässige Nutzung sichergestellt werden kann. Jede andere Schätzung ohne Zugrundelegung einer auf einer Forstaufnahme basierenden Bestandesbeschreibung ist eine einfache Gefühlssache, daher unsicher und anfechtbar. Die Urteile von zwei verschiedenen Sachverständigen können auch sehr verschieden ausfallen und der letzte Befund kann dennoch ebenso falsch wie der erste sein. Tritt nun

die Notwendigkeit einer Inventur ein, so wird man die frühere Bestandesbeschreibung mit dem jetzt vorhandenen Zustande in Vergleich ziehen können.

Für die Aufstellung der neuen Bestandesinventur wird es genügen, wenn die genauen Erhebungen auf die älteren und ganz jungen, kurz auf jene Bestände eingeschränkt werden, in welchen bedeutendere wirtschaftliche Eingriffe während des Benutzungszeitraumes stattgefunden haben. Bei allen Stangen- und Mittelhölzern dürfte es genügen, allgemein festzustellen, ob die früher ausgewiesene Bestandesbonität durch Verschulden des Nutznießers zurückgegangen ist. Ist dies zur Genüge klargelegt, so wird es in den meisten Fällen hinreichend sein, den neuen Zustand dieser Bestände durch Alterszuschlag zu bestimmen.

Die Erhebungen anläßlich einer solchen Inventur werden sich daher zu erstrecken haben:

1. Auf die Feststellung des Flächenabfalles und Richtigstellung des ersten Bestandesinventars hinsichtlich der abgefallenen Flächen.

2. Auf die Feststellung des Flächenzuwachses infolge Ankaufes etc. und dessen Beschaffenheit.

3. Auf die Feststellung der Blößen.

4. Auf die Feststellung der Jungbestände hinsichtlich Holzart, Mischung, Alter, Bestockung und Bestandesbonität, soweit sie in dem abgelaufenen Zeitraume aus Verjüngungen, Aufforstungen hervorgegangen oder in denselben Nachbesserungen vorgenommen worden sind.

5. Auf die genaue Erhebung der Altholzbestände hinsichtlich Holzart, Mischung, Alter, Bestockung und Massenvorrat.

6. Auf die Überprüfung der Bestandesbonität und Bestockung in bezug auf ihre Richtigkeit in den Stangen- und Mittelhölzern gegenüber der ersten Inventur und auf die Erhöhung des ursprünglich angegebenen Alters um den Benutzungszeitraum.

7. Auf die Feststellung aller jener Verschlechterungen des Waldzustandes, welche dem Fideikommißnutznießer zur Last fallen, d. h. Verschlechterungen infolge schlechter Wirtschaft oder Nachlässigkeit.

8. Auf die Erhebung derjenigen Verschlechterungen, welche dem Fideikommißnutznießer nicht zur Last fallen, verursacht durch Elementarereignisse, Insektenkalamitäten etc.

Sind alle diese Verhältnisse untersucht, so tritt nun die Aufgabe heran, zu bestimmen, in welcher Weise das Stammvermögen und der neue Vermögensstand des Waldes ermittelt werden soll. Wir wissen bereits, daß die Wertsvermehrung infolge des Steigens der Holzpreise oder umgekehrt die Wertsverminderung infolge des Sinkens der Holzpreise dem Stammvermögen zugute kommt oder zur Last fällt, nicht aber dem Nutznießer. Die Ermittlung des Vermögensstandes muß daher in der Weise erfolgen, daß diesem Umstande vollauf Rechnung getragen wird; dies erreichen wir dadurch, daß wir behufs Ermittlung des ursprünglich hinterlassenen Vermögensstandes ebenfalls die Holzpreise der Gegenwart zugrunde legen.

Auch hinsichtlich der Ausgaben für Verwaltung, Schutz, Steuern etc. besteht eine ähnliche Beziehung. Da der kapitalisierte Betrag dieser Ausgaben von dem sonstigen Gesamtwerte in Abzug kommt, würde eine Erhöhung derselben, wie sie im Laufe der Zeit von selbst eintritt, eine ungerechtfertigte Verminderung des Stammvermögens zur Folge haben. Diese Unzukömmlichkeit kann dadurch vermieden werden, daß wir ebenfalls ausschließlich nur die Kosten der Gegenwart unterstellen. Aus den gleichen Gründen sind auch die Kulturkosten der Gegenwart maßgebend.

Der richtige Wert eines Wirtschaftskörpers setzt sich aus dem Bodenwerte und der Summe der Bestandeswerte zusammen. Wissenschaftlich unanfechtbar und allein richtig wird dieser Wert nur dann erhalten, wenn der Bodenwert im Sinne der Reinertragsformel als Bodenertragswert und die Bestände nach dem Erwartungs- oder Kostenwerte berechnet werden.

1. Die Ermittlung des Bodenwertes.

In den meisten Fällen wird man von der Ermittlung des Bodenwertes absehen können, wenn Änderungen in der Flächenausdehnung nicht vorgekommen sind, da der Fideikommißbesitzer nur die Verpflichtung hat, die übernommene Fläche im gleichen Umfange und Zustande zurückzugeben.

Man wird deshalb die Ermittlung des Bodenwertes bloß dann vornehmen, wenn entweder wesentliche Verschlechterungen oder Flächenänderungen durch Zuwachs oder Abfall während der Nutznießung eingetreten sind, die zur Abrechnung gelangen sollen.

Die Ermittlung selbst ist nach den in dem I. Teile angegebenen Formeln vorzunehmen bei Unterstellung der finanziell vorteilhaftesten Abtriebszeit, für welche sich das Bodenwertmaximum ergibt.

Handelt es sich jedoch bloß um die Feststellung der Wertdifferenz zwischen Flächenzuwachs und Flächenabfall, dann genügt es wohl auch, den Bodenwert im Vergleichswege festzustellen.

2. Die Ermittlung der Bestandeswerte.

Als Abtriebszeit ist ebenfalls die finanzielle oder eine derselben nahekommende anzunehmen, also etwa 80 Jahre. Für alle über diesem Alter gelegenen Bestände ist der Wert nach dem Verkaufswerte, für alle unter diesem Alter gelegenen Bestände hingegen der Wert nach dem Erwartungs- oder dem Kostenwerte zu bestimmen.

Bezeichnet man

$$\frac{A_u + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} + \ldots - c}{1{\cdot}0\, p^u - 1} - c \text{ mit } B_r$$

so ist der Bestandeserwartungswert

$$HE_m = \frac{A_u + D_q\, 1{\cdot}0\, p^{\gamma-q} + B_r}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} - B_r$$

und der Kostenwert:

$$H K_m = (B_r + c)\ (1{\cdot}0\, p^m - 1) + c - D_a^{\prime} 1{\cdot}0\, p^{m-a}$$

Da beide Formeln zu dem gleichen Ergebnisse führen, ist für die Anwendung derselben lediglich die Bequemlichkeit der Rechnung entscheidend, und zwar ist für die jüngeren Bestände, insolange Durchforstungen noch nicht eingegangen sind, die Benützung der Kostenwertformel, bei den sonstigen Beständen hingegen die Benützung der Erwartungswertformel für die Rechnung bequemer.

Die Ermittlung der Erwartungswerte nach der angegebenen Formel gestaltet sich insoferne ziemlich einfach, als die prolongierten Durchforstungserträge gleichzeitig für die Ermittlung des Bodenbruttowertes B und der Bestandeswerte benützt werden können, wie wir in dem nachfolgenden Beispiele zeigen werden.

Als Zinsfuß ist ein solcher zu nehmen, wie er gegenwärtig der Verzinsung gut fundierter Kapitalien entspricht, also 3%. Als Abtriebszeit ist, wie schon eingangs erwähnt, die finanzielle oder eine ihr nahekommende, also etwa 80 Jahre zu nehmen.

Soll eine höhere Umtriebszeit zugrunde gelegt werden, so ist das Verzinsungsprozent für dieses Umtriebsalter mittels des Diagrammes I erst zu bestimmen. Der Bodenwert ist in einem solchen Falle

$$(A_u - c + 120\, dr)\, 0{\cdot}1037 - 33{\cdot}33\, s.$$

Da es sich hier nur um die Bestimmung der Vermögensdifferenz handelt, übt der Zinsfuß nicht jenen Einfluß aus wie bei den sonstigen Wertsermittlungen, weil eine Erhöhung oder Verminderung des Wertes infolge eines höheren oder niedrigeren Zinsfußes eben beiden Werten im gleichen Sinne zugute kommt und daher die Vermögensdifferenz nicht besonders beeinflußt wird.

Ebenso verhält es sich auch mit den Kulturkosten und Durchforstungserträgen, weshalb die Boden- und Bestandeswerte auch allein aus dem Abtriebsertrage unter Benützung des Diagrammes III ermittelt werden können. Wie gezeigt werden wird, weicht die so ermittelte Vermögensdifferenz nur um Geringes von jener der richtigen Ermittlungsweise ab. Bei Benützung des Diagrammes kann auch, ohne das Resultat ungünstig zu beeinflussen, die tatsächliche Umtriebszeit, ohne Rücksicht auf die finanzielle, zugrunde gelegt werden.

Eine wesentliche Vereinfachung in der Rechnung selbst erzielen wir dadurch, daß wir aus der Bestandesbeschreibung eine Zusammenstellung der Bestände nach gleicher Holzart, Bonität und Alter in Abstufungen von etwa fünf zu fünf Jahren für den ursprünglichen und jetzigen Stand anfertigen und den Wert des ursprünglichen sowie des neuen Standes ermitteln.

Zur weiteren Vereinfachung ist die Verschiedenheit des Bestockungsgrades dadurch zu beheben, daß die Flächen auf die volle Bestockung durch Multiplikation mit den Bestockungsziffern reduziert werden.

Beispiel 132:

Nehmen wir an, der in Betracht kommende Wald sei 400 ha groß und nur mit Fichten der V., VI. und VII. Bonitätsklasse nach Feistmantel bestanden.

Die Nettodurchforstungserträge sind im

		20.	30.	40.	50.	60.	70. Jahre
in der V.	Bonitätsklasse	16	57	86	140	122	124 K
VI.	„	—	48	67	90	90	88 „
VII.	„	—	19	49	64	60	82 „

Der Nettopreis pro 1 fm zur Zeit der Hiebreife beträgt

für die	V. Bonitätsklasse	8·5 K
	VI. „	7·8 „
	VII. „	7·1 „

Der Abtriebsertrag im 80. Jahre ist daher in der

V.	Bonitätsklasse	$= 527 \times 8{\cdot}5\,\text{K} = 4480\,\text{K}$
VI.	„	$= 439 \times 7{\cdot}8$ „ $= 3424$ „
VII.	„	$= 362 \times 7{\cdot}1$ „ $= 2570$ „

Die Kulturkosten betragen inklusive der Nachbesserungen pro 1 ha 100 K, die Steuern und Umlagen 2 K, die übrigen Kosten für Verwaltung, Schutz etc. 3 K, somit zusammen 5 K pro 1 ha, $p = 3\%$.

1. Berechnung des Bodenbruttowertes B_r.

Für die V. Bonitätsklasse:

		$\Sigma D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a}$
$D_a\, 1{\cdot}03^{60} = 5{\cdot}89 \times 16 =$	94 K	1351 K
$D_a\, 1{\cdot}03^{50} = 4{\cdot}38 \times 57 =$	250 „	1257 „
$D_a\, 1{\cdot}03^{40} = 3{\cdot}26 \times 86 =$	280 „	1007 „
$D_a\, 1{\cdot}03^{30} = 2{\cdot}43 \times 140 =$	340 „	727 „
$D_a\, 1{\cdot}03^{20} = 1{\cdot}81 \times 122 =$	221 „	387 „
$D_a\, 1{\cdot}03^{10} = 1{\cdot}34 \times 124 =$	166 „	166 „
Summe		1351 K
$A_u - c =$		4380 „
Zusammen		5731 K

$$\text{Jetztwert} = \frac{1}{1{\cdot}03^{80}-1} \times 5731\,\text{K} = 0{\cdot}1037 \times 5731\,\text{K} = 594 \text{ „}$$

ab $c =$ 100 „

$B_r =$ 494 K

In der gleichen Weise berechnet sich B_r

für die	VI. Bonitätsklasse	mit 341 K
„ „	VII. „	„ 220 „

2. Ermittlung der Bestandeswerte für die V. Bonitätsklasse.

a) Nach dem Kostenwerte:

$$H_m = (B_r + c)\,(1{\cdot}0\,p_m - 1) + c$$

$H_5 = 594\,K \times 0{\cdot}1593 + 100\,K = 195\,K$
$H_{10} = 594\,„ \times 0{\cdot}3439 + 100\,„ = 302\,„$
$H_{15} = 594\,„ \times 0{\cdot}5580 + 100\,„ = 430\,„$
$H_{20} = 594\,„ \times 0{\cdot}8061 + 100\,„ = 580\,„$

b) Nach dem Erwartungswerte:

$$H_m = (A_u + \Sigma D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a} + B_r)\,\frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u-m}} - B_r$$

$H_{25} = (4480 + 1257 + 494)\,0{\cdot}179 - 494 = 734\,K$
$H_{30} = (4480 + 1257 + 494)\,0{\cdot}228 - 494 = 927\,„$
$H_{35} = (4480 + 1007 + 494)\,0{\cdot}264 - 494 = 1085\,„$
$H_{40} = (4480 + 1007 + 494)\,0{\cdot}306 - 494 = 1336\,„$
$H_{45} = (4480 + 727 + 494)\,0{\cdot}355 - 494 = 1530\,„$
$H_{50} = (4480 + 727 + 494)\,0{\cdot}412 - 494 = 1855\,„$
$H_{55} = (4480 + 387 + 494)\,0{\cdot}477 - 494 = 2063\,„$
$H_{60} = (4480 + 387 + 494)\,0{\cdot}554 - 494 = 2476\,„$
$H_{65} = (4480 + 387 + 494)\,0{\cdot}642 - 494 = 2806\,„$
$H_{70} = (4480 + 166 + 494)\,0{\cdot}744 - 494 = 3330\,„$
$H_{75} = (4480 + 166 + 494)\,0{\cdot}863 - 494 = 3799\,„$
$H_{80} = 4480 + 494 - 494 = \ldots\ldots 4480\,„$

In der gleichen Weise erhält man auch für die übrigen zwei Bonitätsklassen folgende Bestandeswerte:

	für die VI.	für die VII. Bonitätsklasse
$H_5 =$	171 K	151 K
$H_{10} =$	250 „	210 „
$H_{15} =$	344 „	277 „
$H_{20} =$	457 „	359 „
$H_{25} =$	583 „	451 „
$H_{30} =$	729 „	557 „
$H_{35} =$	843 „	657 „
$H_{40} =$	1031 „	797 „
$H_{45} =$	1173 „	903 „
$H_{50} =$	1417 „	1083 „
$H_{55} =$	1589 „	1215 „
$H_{60} =$	1900 „	1447 „
$H_{65} =$	2152 „	1642 „
$H_{70} =$	2548 „	1938 „
$H_{75} =$	2908 „	2188 „
$H_{80} =$	3424 „	2570 „

Es soll nun die Wertsveränderung der Vereinfachung wegen für einen 20jährigen Benutzungszeitraum ermittelt werden. (Siehe die Tabellen S. 311 bis 317.)

Bestandesinventar
zur Zeit der Übernahme im Jahre 1882.

Katastraldaten		Ortsbezeichnung		Boden und Lage	Holzarten, Mischungsverhältnis, Bestandesform	Bestandesalter	Standortsklasse	Bestandesbonität	Bestockung	Fläche		Anmerkung
Parz.-Nr.	Fläche	Nummer der Abteilung	lit. der Unterabteilung							konkret	reduziert auf die Bestockung 1·0	
	ha					Jahre				ha	ha	
118	7·98	1	*a*	frischer, tiefgründiger Lehmboden, fast eben	Fichte	3	V	V	1·0	1·49	1·49	
			b			25	V	V	1·0	0·63	0·63	
			c			110	VI	VI	0·8	3 87	3·10	
			d			75	V	V	0·9	6·82	6·14	
329	2·04		*e*			15	V	V	1·0	1·32	1·32	
			f			—	V	—	—	1·39	1·39	
332	22·47		*g*			10	V	V	0 9	3·32	2·99	
			h			20	V	V	0·9	0·86	0·77	
			i			70	V	V	0·6	5·43	3·26	
		2	*a*			85	V	V	0·9	5·91	5·35	
			b			50	VI	VI	0·9	2·41	2·17	
			c			75	VI	VI	0·8	1·47	1·18	
			d			40	V	V	1·0	0·96	0·96	
			e			100	VI	VI	0·8	4·86	3·89	
			f			15	VI	VI	1·0	4·72	4·72	
			g			95	V	V	0·7	2·51	1·76	
		3	*a*			20	VI	VI	0·8	1·10	0·88	
			b			65	V	V	1·0	6·14	6·14	
			c			35	V	V	1 0	1·78	1·78	
			—			—	—	—	—	—	—	
			—			—	—	—	—	—	—	
			—			—	—	—	—	—	—	
Summe	400·00	—	—			—	—	—	—	400·00	342·07	

I. Zusammenstellung nach Bonitätsklassen und 5jährigen Altersstufen, sowie Wertsermittlung der 1- bis 80jährigen Bestände nach dem Stande 1882.

Altersstufen	Mittleres Alter	V. Bonitätsklasse			VI. Bonitätsklasse			VII. Bonitätsklasse			Gesamtwert	Anmerkung
		reduzierte Fläche	Wert pro 1 ha	Wert der Bestandesabteilung	reduzierte Fläche	Wert pro 1 ha	Wert der Bestandesabteilung	reduzierte Fläche	Wert pro 1 ha	Wert der Bestandesabteilung		
Jahre	Jahre	ha	Kronen		ha	Kronen		ha	Kronen		Kronen	
Blößen	0	1·39	—	—	2·26	—	—	35·44	—	—		
1 bis 7	5	12·41	195	2.420	0·80	171	137	—	151	—		
8 „ 12	10	5·14	302	1.557	12·13	250	3.032	—	210	—		
13 „ 17	15	2·33	430	1.000	1·89	344	650	1·20	277	332		
18 „ 22	20	1·64	580	953	28·36	457	12.960	—	359	—		
23 „ 27	25	3·76	734	2.760	48·31	583	28.165	—	451	—		
28 „ 32	30	5·47	927	5.070	0·49	729	357	—	557	—		
33 „ 37	35	1·78	1085	1.931	5·44	843	4.586	9·63	657	6.326		
38 „ 42	40	0·96	1336	1.282	2·10	1031	2.176	—	796	—		

43 bis 47	45	--	1530	—	5·04	1173	5.911	4·00	902	3.608	
48 „ 52	50	3·48	1855	6.455	7·13	1416	10.096	—	1083	—	
53 „ 57	55	15·14	2063	31.234	4·47	1589	7.147	—	1215	—	
58 „ 62	60	6·36	2476	15.747	1·10	1900	2.090	4·07	1446	5.885	
63 „ 67	65	12·74	2806	35.748	8·14	2152	17.517	—	1642	—	
68 „ 72	70	4·68	3330	15.584	2·94	2548	7.491	2·78	1938	5.388	
73 „ 77	75	26·84	3799	101.965	3·07	2908	8.928	—	2188	—	
78 „ 82	80	—	4480	—	5·61	3424	19.209	—	2570	—	
Summe . . .		104·12	—	223.706	139·28	—	130.441	57·12	—	21.540	375.687

Wert der über 80jährigen Bestände nach dem Verkaufswerte:

V. Bonitätsklasse	11·21 ha (red.)	mit	6.622 fm³ à 8·5 K	56.287
VI. „	26·31 ha	„	„ 15.386 fm³ à 7·8 „	120.011
VII. „	4·50 ha	„	„ 2.691 fm³ à 7·1 „	19.106
			Gesamtwert nach dem Stande 1882 . . .	571.091

In dem gegebenen Falle ist somit innerhalb des Zeitraumes von 1882 bis 1901 (Siehe Seite 317) eine Vermögensvermehrung von 17.183 K eingetreten.

Wäre jedoch die Bodenbonität des Bestandes 2 *a* im Ausmaße von 5·91 ha durch Verschulden des Besitzers von der V. in die VII. Klasse verschlechtert worden, so müßte er die Differenz der Bodenwerte $(B_r - B_{r1}) = 494\,K - 341\,K = 153\,K \times 5{\cdot}91 = 904\,K$ ersetzen; dieser Betrag per 904 K wäre daher von dem vorstehenden Betrage per 17.183 K in Abzug zu bringen, d. h. die Vemögensvermehrung würde auf 16.279 K herabsinken.

Flächenabfälle innerhalb des Benutzungszeitraumes sind am besten sofort von dem ursprünglichen Inventarstande in Abzug zu bringen, weil dadurch eine getrennte Bewertung entfallen kann. Aus dem gleichen Grunde ist ein eventueller Flächenzuwachs in den neuen Inventarstand sofort aufzunehmen.

Anders verhält es sich dagegen, wenn die richterliche Auffassung dahin geht, daß die Holzmassenvorräte, so lange sie noch am Stocke sind, zu den Früchten nicht gerechnet werden können, auch wenn sie aus den Überschüssen unterlassener Nutzungen stammen. In diesem Falle handelt es sich somit lediglich um die Ersatzpflicht bei einer Vermögensverminderung, da auf eine Vermehrung aus Vorratsüberschüssen keine Rücksicht genommen wird.

Gegenstand des Ersatzes durch den Fideikommißnachfolger bildet aber ein Zuwachs aus angekauften Flächen und Beständen, weshalb die Bewertung dieses Zuwachses getrennt vorgenommen werden muß. Es ist auch hier am einfachsten, den Wert des Bodens und Bestandes in der früher angegebenen Weise zu berechnen; von dem ermittelten Werte ist jedoch der kapitalisierte Betrag der Steuern in Abzug zu bringen. Die Verwaltungskosten dürfen nicht mehr in Abzug kommen, weil sie durch die andere Fläche gedeckt werden und bei der Wahl des Zinsfußes schon berücksichtigt sind.

Es wäre z. B. aus Gründen der Arrondierung eine Waldwiese im Ausmaße von 2·16 ha erworben worden, welche derzeit aus einem 10jährigen Fichtenjungbestande der VI. Bonitätsklasse besteht. Die Steuern betragen 3 K pro 1 ha; daher

$$S = \frac{3{\cdot}0\,K}{0{\cdot}03} = 100\,K$$

und pro 1 ha der Bodenwert $= B_r - S = 341 - 100 = 241\,K$
Bestandeswert $H_m = \ldots\ldots\ldots\ldots 210$ „
Zusammen . . . 451 K

somit Guthaben für die ganze Fläche $451\,K \times 2{\cdot}16 = 974\,K$; wäre die Wiese noch Blöße, so würde der Ersatz pro 1 ha $B_r - S = 341 - 100 = 241\,K$, daher für 2·16 ha 520 K betragen.

Zum Vergleiche soll nun auch die Wertsänderung nach der bisher üblichen Normalvorratsmethode ermittelt werden.

Zur Zeit der ersten Inventur wurde die jährliche Haubarkeits-

Bestandesinventar
zur Zeit der Übergabe im Jahre 1901.

Katastraldaten		Ortsbezeichnung		Boden und Lage	Holzarten, Mischungsverhältnis, Bestandesform	Bestandesalter	Standortklasse	Bestandesbonität	Bestockung	Fläche		Anmerkung
Parz.-Nr.	Fläche	Nummer der Abteilung	lit. der Unterabteilung							konkret	reduziert auf die Bestockung 1·0	
	ha					Jahre				ha	ha	
118	7·98	1	*a*	frischer, tiefgründiger Lehmboden, mit fast ebener Lage	Fichte	23	V	V	1·0	1·49	1·49	
			b			45	V	V	1·0	0·63	0·63	
			c			15	VI	VI	1·0	3·87	3·87	
			d			95	V	V	0·9	6·82	6·14	
329	2·04		*e*			35	V	V	1·0	1·32	1·32	
			f			15	V	V	1·0	1·39	1·39	
332	22·47		*g*			30	V	V	0·9	3·32	2·99	
			h			40	V	V	0·9	0·86	0·78	
			i			90	V	V	0·6	5·43	3·26	
		2	*a*			5	VI	V	1·0	5·91	5·91	
			b			70	VI	VI	0·9	2·41	2·17	
			c			5	VI	VI	0·8	1·47	1·18	
			d			60	V	V	1·0	0·96	0·96	
			e			15	VI	VI	1·0	4·86	4·86	
			f			35	VI	VI	1·0	4·72	4·72	
			g			10	V	V	1·0	2·51	2·51	
		3	*a*			40	VI	VI	0·8	1·10	0·88	
			b			85	V	V	1·0	6·14	6·14	
			c			55	V	V	1·0	1·78	1·78	
			—			—	—	—	—	—	—	
			—			—	—	—	—	—	—	
			—			—	—	—	—	—	—	
Summe	400·00	—	—			—	—	—	—	400·00	352·80	

II. Zusammenstellung nach Bonitätsklassen und 5jährigen Altersstufen, sowie Wertsermittlung der 1- bis 80jährigen Bestände nach dem Stande 1901.

Altersstufen	Mittleres Alter	V. Bonitätsklasse			VI. Bonitätsklasse			VII. Bonitätsklasse			Gesamtwert	Anmerkung
		reduzierte Fläche	Wert pro 1 ha	Wert der Bestandesabteilung	reduzierte Fläche	Wert pro 1 ha	Wert der Bestandesabteilung	reduzierte Fläche	Wert pro 1 ha	Wert der Bestandesabteilung		
Jahre	Jahre	ha	Kronen		ha	Kronen		ha	Kronen		Kronen	
Blößen	0	—	—	—	7·60	—	—	—	—	—		
1 bis 7	5	5·91	195	1.152	8·36	171	1.430	—	151	—		
8 „ 12	10	7·24	302	2.194	11·18	250	2.795	34·50	210	7.245		
13 „ 17	15	1·39	430	596	25·80	344	8.875	3·90	277	1.080		
18 „ 22	20	—	580	—	—	457	—	—	359	—		
23 „ 27	25	10·90	734	8.000	0·80	583	466	—	451	—		
28 „ 32	30	5·14	927	4.765	1·75	729	1.276	—	557	—		
33 „ 37	35	2·33	1085	2.528	12·27	843	10.343	1·21	657	795		
38 „ 42	40	1·68	1136	2.244	28·36	031	29.239	—	796	—		

43 bis 47	45	3·76	1530	5.753	47·81	1173	56.081	—	902	—	
48 „ 52	50	5·47	1855	10.147	0·49	1416	694	—	1083	—	
53 „ 57	55	1·78	2063	3.672	5·44	1589	8.644	9·63	1215	11.700	
58 „ 62	60	0·96	2476	2.378	2·10	1900	3.990	—	1446	—	
63 „ 67	65	—	2806	—	5·04	2152	10.846	4·00	1642	6.568	
68 „ 72	70	3·48	3330	11.588	7·13	2548	18.167	—	1938	—	
73 „ 77	75	15·14	3799	57.517	4·46	2908	12.970	—	2188	—	
78 „ 82	80	8·16	4480	36.557	—	3424	—	4·07	2570	10.331	
Summe . . .		73·31	—	149.091	168·59	—	165.816	57·31	—	37.719	352.626

Wert der über 80jährigen Bestände nach dem Verkaufswerte:

V. Bonitätsklasse	23·56 ha	mit 13.752 fm³	à 8·5 K	116.892
VI. „	28·32 ha	„ 14.213 fm³	à 7·8 „	110.861
VII. „	2·78 ha	„ 1.112 fm³	à 7·1 „	7.895
			Gesamtwert nach dem Stande 1901 . . .	588.274
			„ „ „ „ 1882 . . .	571.091
			Diff. + . . .	17.183

Vermögensmehrung

nutzung nach der Formel der Kameraltaxe bestimmt und während des in Betracht kommenden Benutzungszeitraumes strenge eingehalten.

Das Altersklassenverhältnis war

	Blößen =	40·57 ha
1- bis	20jährig =	66·40 ha
21- „	40 „ =	100·20 ha
41- „	60 „ =	60·87 ha
61- „	80 „ =	79·78 ha
über	80 „ =	52·18 ha
	Summe . . .	400·00 ha

Zur Zeit der neuen Inventur ist das Altersklassenverhältnis:

	Blößen =	7·60 ha
1- bis	20jährig =	103·91 ha
21- „	40 „ =	66·30 ha
41- „	60 „ =	98·90 ha
61- „	80 „ =	62·17 ha
über	80 „ =	61·12 ha
	Summe . . .	400·00 ha

Infolge der Aufforstung sämtlicher Blößen stellt sich der Haubarkeitsdurchschnittszuwachs auf 1916 fm³, somit ist der Normalvorrat

$$N_v = \frac{Z_u}{2} = 1916 \text{ fm}^3 \times 40 = 76.640 \text{ fm}^3$$

der gegenwärtige Vorrat $G_v = 70.790 \text{ fm}^3$

daher Abgang = 5.850 fm^3

deren Wert ersetzt werden muß.

Da von der Gesamtfläche 107·42 ha auf die V., 223·03 ha auf die VI. und 69·55 ha auf die VII. Bonitätsklasse entfallen, ist der mittlere Wert pro 1 fm $= \frac{(107{\cdot}42 \times 8{\cdot}5) + (223{\cdot}03 \times 7{\cdot}8) + (69{\cdot}55 \times 7{\cdot}1)}{400} = 7{\cdot}86$ K,

daher Ersatz $5850 \times 7{\cdot}86$ K = 45.981 K gegenüber einer tatsächlichen Vermögensvermehrung von 17.183 K bei richtiger Rechnung.

Die widerspruchsvollen Mängel der Normalvorratsmethode kommen bei dem gewählten Beispiele so recht zum Ausdrucke, da dem Nutznießer im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen zufolge der Aufforstung der Blößen entschieden eine Vergütung gebührt, während sie ihm durch die Steigerung des Normalvorrates gerade zum Nachteile gereichen und eine Ersatzpflicht zur Folge haben würde.

Anderseits ist es aber auch ungerechtfertigt, daß dieser Ersatz aus der Differenz zwischen Normalvorrat und gegenwärtigem Holzvorrat mit dem Holzpreise zur Zeit der Haubarkeit berechnet wird, weil der Normalvorrat sämtliche Altersklassen umfaßt und daher einen geringeren Wert besitzen muß.

Allein selbst wenn wir den Wert des Normalvorrates in richtiger

Weise berechnen würden, wäre dies von ebenso geringem praktischen Erfolge, da der Normalvorrat eine ideale Größe ist, die sich in Wirklichkeit fast niemals vorfindet und daher auch für die Wertveränderung des Waldvermögens keinen Maßstab bieten kann, abgesehen davon, daß bei der vorangegangenen Inventur keineswegs der Normalvorrat vorhanden war.

Soll daher die Auseinandersetzung bei der Revision des Vermögensstandes richtig und gerecht erfolgen, so darf nicht der Wert des Normalvorrates in Vergleich gezogen werden, sondern lediglich der Wert des ursprünglichen und des gegenwärtigen Holzvorrates.

Wie noch nachstehend gezeigt werden soll, liefert das Diagramm III der Wahrheit ziemlich nahekommende Werte, weil es sich ja um die Ermittlung von Differenzwerten handelt, welchen, ebenso wie dem Zinsfuße, den Kulturkosten und den Durchforstungserträgen nur ein geringer Einfluß auf das Endresultat zukommt.

Für die Abtriebserträge: 4480 K in der V. Bon.-Kl.
3424 „ „ „ VI. „
2570 „ „ „ VII. „

lesen wir bei den Schnittpunkten der Linie u = 80

die Bodenbruttowerte: 538 K für die V. Bon.-Kl.
410 „ „ „ VI. „
308 „ „ „ VII. „

ab und bei den Schnittlinien mit den Horizontalen der Bodenbruttowerte die Bestandeswerte

	V.	VI.	VII. Bon.-Kl.
5jährig	120	90	68 K
10 „	243	185	140 „
15 „	394	300	227 „
20 „	565	430	325 „
25 „	760	500	436 „
30 „	1005	770	580 „
35 „	1240	950	710 „
40 „	1525	1175	880 „
45 „	1850	1420	1060 „
50 „	2225	1700	1280 „
55 „	2540	1950	1460 „
60 „	2885	2210	1660 „
65 „	3260	2500	1880 „
70 „	3660	2810	2100 „
75 „	4030	3100	2280 „
80 „	4480	3424	2570 „

Diese Werte mit den zugehörigen Flächen multipliziert, gibt für den ursprünglichen Inventarbestand einen Bestandeswert

von	605.412 K
für den gegenwärtigen Stand	620.685 „
daher Wertsmehrung = . . .	+ 15.273 K

gegenüber 17.183 K von früher, also auf 1% genau.

Die Anwendung des Diagrammes III kann demnach für solche Zwecke ebenfalls als hinreichend angesehen werden.

XIII. Die Bestimmungen über den Waldschadenersatz nach dem österreichischen Forstgesetze.

Nach § 72 des genannten Gesetzes hat jeder, der sich einer strafbaren Handlung gegen die Sicherheit des Waldeigentumes schuldig machte, dem beschädigten Waldbesitzer vollen Ersatz zu leisten, daher nicht bloß den Wert des etwa entwendeten Forstproduktes, sondern auch den mittelbaren Verlust zu vergüten, welcher durch Störung oder Minderung der Erzeugungsfähigkeit des Waldes allenfalls verursacht worden ist.

§ 73. Damit die Behörden den Betrag des Schadens mit Zuverlässigkeit entnehmen können, haben die Forstbediensteten die Art und Weise, sowie die Größe der Beschädigung nach den in Beilage *D* enthaltenen Grundsätzen zu beurteilen, und zwar:

§ 1. Das Holz ist bei der Bestimmung des Waldschadenersatztarifes zu unterscheiden als:

1. Feuerholz (Brenn-, Brand-, Kohl-, Rost-, Flammholz) und
2. Bau- und Werkholz (Stamm-, Rund- und Klotzholz, Nutzholz, Zeugholz, Maschinenholz etc.).

Die beiden Hauptsorten sind ferner nach den örtlich berücksichtigungswerten Holzarten, von welchen jedoch alle jene, die nahezu gleiche Werte haben, in eine Abteilung zusammenzufassen kommen, zu unterscheiden und nach ihrer weiteren Beschaffenheit wieder in die

a) beste,
b) mittlere,
c) geringste Sorte

aufzulösen. Für jede dieser Unterabteilungen sind sodann die Walddurchschnittspreise, und zwar einmal für ein oder bei sehr geringen Holzpreisen auch für mehrere Zehntel des Kubikmeters solider Holzmasse nach Abzug der Aufarbeitungs- und Fällungskosten und das zweitemal für die örtlichen Raummaße anzusetzen. Die erstgenannten Preise haben für stehendes und überhaupt als Rundholz leicht zu veranschlagendes Holz unter Zurechnung etwaiger Bearbeitungskosten in Anwendung zu kommen. Die zweitgenannten gelten für das bereits gefällte und aufgearbeitete Holz, insoferne dieses wegen seiner Um-

formung und der sich dabei ergebenden Abfälle auf Rundholz nicht mehr leicht zurückgeführt werden kann. Holz, welches während der Aufarbeitung und Zurichtung entfremdet wurde, ist so zu betrachten, als wäre es bereits gänzlich aufgearbeitet oder zugerichtet.

§ 2. Die Walddurchschnittspreise der übrigen Forstprodukte sind, falls dieselben örtlich um bestimmte Preise veräußert werden, desgleichen für die gebräuchlichen Maße, und zwar sowohl mit als ohne Gewinnungskosten anzusetzen.

Die Tarife haben ferner den gemeinüblichen Taglohn des gewöhnlichen Arbeiters, die bestehenden Fuhrlöhne und den Wert eines Hektars Hutweide nach den vorkommenden Hauptgüterklassen zu enthalten.

§ 3. Bei Entwendungen von Holz, vorausgesetzt, daß nicht Gipfel, Äste oder Zweige hiebei abgehauen oder abgerissen, oder junge Pflanzen entnommen oder beschädigt werden, ist der Schadenersatz stets nach den tarifmäßigen Preisen zu leisten.

Diese Preise sind zu bezahlen:

1. Einfach für

a) bereits gefälltes oder aufgearbeitetes oder zur alsbaldigen Fällung bestimmtes oder zufällig am Boden liegendes oder gebrochenes Holz,

b) dürre oder gänzlich unterdrückte, dann für wachsbare Bäume und Stangen, falls sie aus dem geschlossenen Stande vereinzelt hinweggenommen werden und nicht besonders wertvollen, nur eingesprengt vorkommenden Holzarten angehören.

c) Stockrodungen, wenn die hiedurch veranlaßten Löcher wieder geebnet worden sind, die Stöcke nicht etwa als Schutzmittel notwendig gewesen wären und von ihnen keine Wiederausschläge erwartet wurden.

2. Ein- und einhalbfach für

a) wachsbare Bäume und Stangen, falls zwei oder mehrere nebeneinander und aus dem geschlossenen Stande, ohne hiedurch mehr als eine lichte Stelle zu veranlassen oder einzelne aus dem lichten Stande hinweggenommen werden,

b) zerstreut übergehaltene Laßreitel und Oberhölzer oder besonders wertvolle, in geschlossenen Beständen nur eingesprengt vorkommende Hölzer von minder entsprechender Beschaffenheit,

c) Stockrodungen, wenn die unter 1. aufgezählten erleichternden Umstände in keiner Hinsicht statthaben.

Für Bau- und Werkhölzer dürfen übrigens die tarifmäßigen Preise nur bei den einfachen Zahlungen in Anwendung kommen. Bei Zahlungen im ein- und einhalbfachen oder doppelten Betrage sind die Mehrbeträge für dieselben nur nach dem Preise der besten Brennholzsorte zu veranschlagen. Allfällige Bringungskosten sind dem Waldbesitzer jedesmal insbesondere zu vergüten.

§ 4. Bei Beschädigungen, die durch das Anhacken und Anplätzen stehender Bäume und Stangen, das Anbohren derselben, das Einhauen von Kerben, Besteigen mittels Steigreifen, die Weiterbeförderung von Holz und Steinen, das Beklopfen und Anschlagen an dieselben, sowie durch die Entblößung von Baumwurzeln veranlaßt werden, ist

der Ersatzbetrag mit einem Zehnteile des Wertes der gesamten Schaftholzmasse zu berechnen.

Dieser Ersatzbetrag ist ferner dem Werte eines Vierteiles der gesamten Schaftholzmasse gleich zu setzen, wenn stehende Bäume und Stangen wie immer entrindet werden.

Werden Beschädigungen durch das Abhauen, Abschneiden oder Abreißen von Gipfeln, Ästen und Zweigen veranlaßt, gleichviel, ob sich an denselben Laub oder Nadeln befinden oder nicht, so ist der Ersatzbetrag mit dem Preise, welcher der Sorte und dem doppelten Kubikinhalte des gefrevelten Holzes entspricht, zu bemessen.

Lassen jedoch diese Beschädigungen ein allgemeines Zurückbleiben im Holzzuwachse der verwundeten Stämme befürchten, so sind die gedachten Ersatzbeträge ein- und einhalbfach, und wenn das Absterben der verwundeten Stämme besorgt wird, zweifach zu bezahlen.

Besenreis, Gerten, Wieden, Stöcke, schwache Reifstangen etc. sind, falls sie dem liegenden Holze entnommen werden und für dieselben nicht besondere Preise bestehen, als Reisig, wenn sie von stehenden Stämmen und Stangen genommen werden, wie abgehauene Äste und Zweige, und wenn junge Stämmchen dazu benützt werden, gleich jungen Holzpflanzen anzurechnen. Stärkere Reifstangen sind als Werkholz zu betrachten.

Wurde bei Entrindungen die Rinde den Frevlern nicht abgenommen, so ist sie abgesondert zu vergüten. Bestehen keine bestimmten Rindenpreise, so ist für jedes Kubikmeter zu besonderen Zwecken verwendbarer Rindenmasse oder für Bruchteile dieser Menge, sie mag stehenden oder liegenden Hölzern entnommen sein, der doppelte Wert von einem Kubikmeter, beziehungsweise vom entsprechenden Bruchteile bester Brennholzsorte der betreffenden Holzart anzunehmen.

§ 5. Für jedes Quadratmeter Bodenfläche, auf welcher irgendeine Entfremdung oder Beschädigung junger Holzpflanzen stattfand, ist, und zwar bei Pflanzen bis zum vollendeten zweijährigen Alter, der Preis von 0·005 m^3, bei Pflanzen über dem zweijährigen bis einschließlich dem vollendeten sechsjährigen Alter von 0·008 m^3 und bei Pflanzen über dem sechsjährigen Alter von 0·01 m^3 solider Masse der mittleren Brennholzsorte und nach dem Tarife für stehendes Holz als Ersatzbetrag zu entrichten.

Bruchteile von Quadratmetern und Bruchteile von Hellern sind hiebei als ganze anzunehmen. Dieser Ersatzbetrag ist einfach in Rechnung zu bringen, wenn die jungen Pflanzen vereinzelt entfremdet oder beschädigt wurden, und die zurückgebliebenen, unbeschädigten Pflanzen sich noch immer in einem ziemlich befriedigenden Schlusse befinden und wenn die Kultur, in welcher die Beschädigung stattgefunden hatte, nicht ungewöhnliche Auslagen verursachte; er ist dagegen mit dem ein- und einhalbfachen oder mit dem doppelten zu berechnen, je nachdem die gedachten, den Schaden mindernden Umstände nur zum Teile oder gar nicht obwalten.

§ 6. Für entfremdete Baumsäfte (Harz, Terpentin, Birken- und

Ahornsaft), für Waldfrüchte (Holzsamen, Waldobst, Beeren), für Schwämme oder Baummoder sind stets nur einfache Ersatzbeträge zu leisten. Wurden sie den Frevlern nicht abgenommen oder bestehen für dieselben keine bestimmten Preise, so ist für jede einzelne bei der Sammlung betretene Person, sowie nach Maßgabe der Menge des gesammelten Produktes, und zwar für Harz und Terpentin der zwei- bis achtfache gemeinübliche Taglohn, für anderweitige Baumsäfte, Waldfrüchte, Schwämme und Baummoder ein Vierteil bis ein ganzer gemeinüblicher Taglohn als Ersatzbetrag anzunehmen. Hat bei der Entfremdung von Baumsäften, Waldfrüchten, Schwämmen und Baummoder eine Beschädigung der Bäume durch Anbohren, Anhauen u. dgl. stattgefunden, so ist hiefür insbesondere Ersatz zu leisten.

§ 7. Für abgestreiftes Laub, für Bodenstreu, Erde, Torf, Stein, Gips, Rasenstücke, ausgegrabene Wurzeln, Waldgras und Kräuter ist, insoferne diese Produkte den Frevlern nicht abgenommen wurden und nicht bestimmte Preise dafür bestehen, jene Traglast oder jene Menge, welche eine mittelstarke, erwachsene Person ohne übermäßige Anstrengung durch Tragen aus dem Walde zu schaffen vermag, mit dem Werte eines Vierteiles des gemeinüblichen Taglohnes zu berechnen. Werden die gedachten Produkte mittels Fuhrwerkes weitergeschafft, so ist die bezügliche Last nach Tragen abzuschätzen.

Der tarifmäßige oder nach dem Vorstehenden bemessene Ersatzbetrag ist ferner:

a) Bei abgestreiftem Laube, wenn es von liegenden Stämmen oder von einzelnen Ästen stehender älterer Bäume entnommen wird, einfach; wenn ein großer Teil der Krone älterer Bäume, jedenfalls aber weniger als die Hälfte der Verzweigung, oder einzelne Äste junger Stämmchen abgestreift werden, mit dem ein- und einhalbfachen, und wenn stehende ältere Bäume bis zur Hälfte oder darüber und junge Stämmchen über ein Dritteil entlaubt werden, doppelt;

b) bei Entfremdung von Bodenstreu, wenn diese an keiner Stelle gänzlich hinweggenommen wird, wenn keine eisernen Rechen oder Hauen oder andere scharfe Instrumente zur Sammlung benützt werden, wenn der Holzbestand nicht mehr im jugendlichen Alter und auch nicht zur alsbaldigen Verjüngung bestimmt ist, wenn in demselben kurz vorher keine Durchforstung statt hatte und wenn der Boden von besserer Beschaffenheit ist oder das Streumateriale in übergroßer Menge vorkommt, einfach; wenn ein oder zwei dieser Bedingnisse nicht erfüllt sind, ein- und einhalbfach, und wenn mehrere Bedingnisse unerfüllt erscheinen, doppelt, und

c) bei Entwendung von Erde, Torf, Lehm, Steinen, Gips, Rasenstücken, Gras und Kräutern und bei unerlaubtem Wurzelgraben, wenn keine nachteilige Veränderung des Grund und Bodens dadurch veranlaßt wurde, einfach; wenn jedoch eine solche Veränderung verursacht wird, je nachdem sie von geringerer oder größerer Bedeutung ist, ein- und einhalbfach oder doppelt zu entrichten.

§ 8. Für jedes Quadratmeter Waldgrund, das durch die Bildung neuer und die Benützung außer Gebrauch gesetzter Wege und Stege,

durch die Anlage von Erdrinsen (Erdgefährten u. dgl.), die unbefugte Ableitung von Wässern, die Anlage von Kohlstätten etc. nachteilig verändert wird, kann der Preis eines Quadratmeters Hutweide von einer Beschaffenheit, wie sie der Waldboden vor seiner nachteiligen Veränderung besaß, als Ersatzbetrag gefordert werden. Ist eine weitere Verbreitung der dadurch veranlaßten üblen Folgen mit Grund zu besorgen, so ist jedoch dieser Betrag, je nachdem die Besorgnis von geringerer oder größerer Bedeutung erscheint, ein- und einhalbfach oder doppelt zu bezahlen.

Beschädigungen an stehenden Bäumen und jungen Holzpflanzen, welche bei derlei nachteiligen Veränderungen des Waldgrundes oder durch die im § 7 aufgezählten Entfremdungen statthaben, sind insbesondere zu vergüten.

§ 9. Für jedes Stück Vieh, welches ohne Berechtigung oder mit Überschreitung der festgesetzten Zahl, Gattung oder Altersklasse, oder in verhegte Orte und zur unerlaubten Zeit in fremde Wälder getrieben wird, können nachstehende Beträge als Ersatz angesprochen werden, der Preis vom:

Für 1 Pferd, 1 Maultier oder 1 Esel,	
die wenigstens halb erwachsen sind	0·25
die noch nicht halb erwachsen sind	0·20
Für 1 Stück Hornvieh,	
das wenigstens halb erwachsen ist	0·13
das noch nicht halb erwachsen ist	0·10
Für 1 Ziege (Geiß oder Bock)	
ohne Unterschied	0·06
Für 1 Schwein	0·03
Für 1 Schaf	0·03
Für 1 Stück Federvieh	0·01

Kubikmeter am Stocke befindlicher Holzmasse mittlerer Brennholzorte der in der betreffenden, oder bei allfälligen Blößen in dem angrenzenden Holzbestande vorherrschenden oder berücksichtigungswerteren Holzart, vorausgesetzt jedoch, daß der fragliche Holzpreis nicht weniger als 11 h für $^1/_{10}$ m³ solider Holzmasse betrage. Würde dieser noch weniger betragen, so könnte statt je eines Zehntels Kubikmeter solider Holzmasse 11 h als Entschädigungsbetrag in Anspruch genommen werden.

Diese Ersatzbeträge sind ferner dann, wenn die verhegten Orte noch ganz junge natürliche Nachwüchse oder Kulturen sind, oder wenn ohnehin schon so viel Weidevieh in den Wald getrieben wird, als wirtschaftlich zulässig ist, oder wenn Bodenbeschaffenheit und Witterung, sowie eine nachgewiesene längere Dauer oder Wiederholung eines solchen unberechtigten Eintriebes eine größere Beschädigung begründen, ein- und einhalbfach und wenn zwei oder mehrere dieser erschwerenden Umstände statthaben, doppelt zu bezahlen.

Eine besondere Vergütung für die beschädigten jungen Pflanzen und verdorbenen Kulturen kann nebst den gedachten Ersatzbeträgen nicht angesprochen werden. Es steht jedoch dem Kläger frei, eines oder das andere in Anspruch zu nehmen.

§ 10. Bei Beschädigungen, die im vorstehenden nicht namentlich berücksichtigt sind, hat die Anschätzung einer ein- oder mehrfachen Vergütung nach jenen Anhaltspunkten zu geschehen, welche die aufgezählten ähnlichen Beschädigungen an die Hand geben.

§ 11. Sind die entfremdeten Forstprodukte den Waldeigentümern wie immer zurückgestellt worden, so kann nur jener Ersatzbetrag gefordert werden, welcher außer dem bezüglichen einfachen Betrage zu entrichten ist.

Als Beispiel für einen Waldschadenersatztarif wählen wir jenen des politischen Bezirkes Scheibbs, welcher dortselbst seit dem Jahre 1898 in Wirksamkeit steht und von dem k. k. Oberforstkommissär Julius Syrutschek entworfen worden ist. (Siehe Tabelle S. 326 und 327.)

Wie aus den vorstehenden Bestimmungen zu ersehen ist, findet die Ermittlung der Ersatzbeträge vollkommen unabhängig von der Umtriebszeit und dem Zinsfuße statt. Sie besitzt daher den Vorteil der großen Einfachheit, der um so höher zu veranschlagen ist, als solche Ermittlungen in den meisten Fällen von dem untergeordneten Personale besorgt werden, welchem die Rechnung der Bestandes- und Kostenwerte nach den Regeln der Waldwertrechnung Schwierigkeiten bereiten würde; allerdings ist sie in wissenschaftlicher Beziehung nicht ganz einwandfrei.

Beispiel 133:

1. Fall: In einem 40jährigen Fichtenstangenholze der I. Wertklasse wurde ein unterdrückter Baum in einer Stockstärke von 15 cm entwendet; die Entschädigung beträgt nach dem Tarife *a)* I, 10, wenn die Entwendung am Stocke, 0·50 K und wenn sie im bereits gefällten Zustande erfolgte, 0·62 K.

2. Fall: Es wäre aus dem gleichen Bestande ein wachsbarer Baum vom 20 cm Stockdurchmesser mit einem Festgehalte von 0·18 fm^3 entwendet worden; wenn 70% = 0·126 fm^3 auf Nutzholz und 30% = 0·054 fm^3 auf Brennholz entfallen, beträgt die Entschädigung nach dem Tarife

c) I,6 = 4·80 K × 0·126 = 0·60 K
c) I,2 = 2·— „ × 0·054 = 0·11 „
zusammen daher 0·71 K

3. Fall: Es wären zehn solcher Stämme entwendet worden, ohne daß jedoch eine Lücke, sondern nur eine Lichtung entstanden ist; der Ersatz beträgt nach Tarif *b)* I,2 (mittlere Brennholzsorte) pro 1 fm^3 einfach 3·40 K und $1^1/_2$fach 5·40 K, daher für 10 Stämme (10 × 0·18 fm^3 = 1·8 fm^3)

1·8 × 5·40 K = 9·72 K.

4. Fall: Sie wären dagegen von einer Stelle entnommen worden

Holz

Postnummer	Holzsorten	Holzarten	Maßeinheit		Preis pro Maßeinheit															
			am Stocke	aufgearbeitet am Fällungsorte	a) bester Sorte						b) mittlerer Sorte						c) geringster Sorte			
					I.		II.		III.		I.		II.		III.		I.		II.		III.	
					Wertklasse															
					K	h	K	h	K	h	K	h	K	h	K	h	K	h	K	h	K	h
	Feuerholz:																					
1	*a)* hartes . . .	Ah., Ak, Bi., Ei., Eich., El., H., M., Bu., Ul., Wi., Vo.,	fm³	—	7	—	6	—	5	—	5	—	4	—	3	—	3	—	2	—	1	20
			—	rm³	6	—	5	40	4	60	4	—	3	40	2	60	2	40	1	80	1	40
2	*b)* weiches . . .	Fi., Fö, Lä, Ta., Er., Ha,	fm³	—	5	—	3	80	2	60	2	40	2	40	1	40	2	—	1	40	1	20
3	„ . . .	Li, Pa., Wei.,	—	rm³	4	60	3	60	1	60	3	—	2	20	1	60	1	80	1	40	1	40
	Bau- und Werkholz:																					
4	*a)* hartes . . .	wie Post 1	fm³	—	11	—	8	—	6	—	7	—	5	—	2	80	3	—	2	40	2	—
			—	fm³	11	60	8	60	6	60	7	60	5	60	3	40	3	60	3	—	2	60
			—	rm³ sch.	8	80	6	60	5	20	5	80	4	40	2	80	2	80	2	40	2	—

5	*b)* weiches . . .	Lä.	fm³	—	15	—	13	—	11	—	12	—	10	—	8		6	—	4	—	2	40
			—	fm³	15	40	13	40	11	40	12	40	10	40	8	40	6	40	4	40	2	80
			—	rm³ sch.	11	80	10	40	8	80	9	60	8	—	6	60	5	20	3	60	2	40
6	„ . . .	Fi., Fö., Ta.	fm³	—	9	40	8	60	7	40	7	60	6	80	5	60	4	80	3	80	2	—
			—	fm³	9	80	9	—	7	80	8	—	7	20	6	—	5	20	4	20	2	40
				rm³ sch	7	60	7	—	6	20	6	20	5	60	4	80	4	20	3	40	2	—
7	„ . . .	Er., Li., Pa., Wei., Ha.	fm³	—	6	—	5	20	4	60	5	—	4	40	4	—	4	60	4	—	3	40
			—	fm³	6	40	5	60	5	—	5	40	4	80	4	40	5	—	4	40	3	80
			—	rm³ sch.	5	—	4	60	4	20	4	—	3	80	3	60	3	60	3	—	2	40
8	*c)* Stangen . . .	Laubholz hart	Stück	—	1	—	—	70	—	40	—	50	—	40	—	30	—	30	—	24	—	20
9			—	Stück	1	12	—	82	—	52	—	58	—	48	—	38	—	34	—	28	—	24
		Laubholz weich	Stück	—	—	40	—	30	—	20	—	30	—	20	—	10	—	20	—	10	—	04
			—	Stück	—	52	—	42	—	32	—	38	—	28	—	18	—	24	—	14	—	08
10		Nadelholz	Stück	—	—	50	—	40	—	30	—	40	—	20	—	14	—	20	—	16	—	10
			—	Stück	—	62	—	52	—	42	—	48	—	28	—	22	—	24	—	20	—	14

und dadurch eine Lücke entstanden; in diesem Falle ist der Ersatz betrag dopppelt zu rechnen, daher $3{\cdot}40\,K \times 2 = 6{\cdot}80\,K$ für 1 fm³ für 1·8 fm³ also $6{\cdot}8\,K \times 1{\cdot}8 = 12{\cdot}24\,K$.

Zum Vergleiche seien die Ersatzbeträge für die wachsbaren Bäume unter der richtigeren Voraussetzung berechnet, daß jener Betrag ersetzt werden muß, welcher bei dem angemessenen Zinsfuße von 3% auf Zinseszins angelegt ein ebenso großes Kapital ergeben würde, als der Nettoerlös dieser Stämme zur Zeit der Hiebreife bei 80 Jahren beträgt. Nach Maßgabe der analogen Wachstumsverhältnisse wird ein solcher Stamm bei 80 Jahren einen Stockdurchmesser von 32 cm und eine Höhe von 18 m, somit einen Kubikinhalt von 0·68 fm³ besitzen, wovon 70% = 0·48 fm³ auf Nutzholz und 30% = 0·20 fm³ auf Brennholz entfallen. Der Wert ist nach Tarif

$$\begin{aligned} b)\ 1{,}6 &= 0{\cdot}48 \times 7{\cdot}60\,K = 3{\cdot}65\,K \\ b)\ 1{,}2 &= 0{\cdot}20 \times 3{\cdot}40\ \text{„} = 0{\cdot}68\ \text{„} \\ &\text{Zusammen . . .}\ 4{\cdot}33\,K \end{aligned}$$

Der Wert eines 40jährigen Stammes ist somit

$$\frac{4{\cdot}33\,K}{1{\cdot}0\,p^{u-m}} = \frac{4{\cdot}33\,K}{1{\cdot}03^{40}} = 4{\cdot}33\,K \times 0{\cdot}3066 = 1{\cdot}44\,K$$

nach Diagramm III = 1·80 K

gegenüber 0·71 K im 2. Falle, für 10 Stämme 14·40 K gegenüber 9·72 K und 12·24 K im 3. und 4. Falle, daher im 2. Falle um 0·73 K, im 3. Falle um 4·68 K und im 4. Falle um 2·18 K zu wenig.

Ein ähnliches Verhältnis besteht auch bezüglich der Tarifsätze für vernichtete Kulturen. Nach § 5 werden pro 1 ha Fläche vergütet

für 1-	bis	2jährige	Pflanzen	50 fm³
3-	„	6 „	„	80 fm³
über	6	„	„	100 fm³

der mittleren Brennholzsorte (Tarif *b*). Für Fichtenpflanzen ist somit der Ersatzbetrag:

						pro 1 ha	pro 1 m²
in der I. Wertklasse							
für 1-	bis	2jährige	Pflanzen	=	50 × 3·40 =	170 K	1·7 h
3-	„	6 „	„	=	80 × 3·40 =	272 „	2·72 „
über	6	„	„	=	100 × 3·40 =	340 „	3·40 „
In der II. Wertklasse							
für 1-	bis	2jährige	Pflanzen	=	50 × 2·40 =	120 K	1·2 h
3-	„	6 „	„	=	80 × 2·40 =	192 „	1·92 „
über	6	„	„	=	100 × 2·40 =	240 „	2·40 „
in der III. Wertklasse							
für 1-	bis	2jährige	Pflanzen	=	50 × 1·60 =	80 K	0·8 h
3-	„	6 „	„	=	80 × 1·60 =	128 „	1·28 „
über	6	„	„	=	100 × 1·60 =	160 „	1·60 „

Diese Beträge werden einfach in Anrechnung gebracht, wenn

die jungen Pflanzen nur vereinzelt beschädigt oder entfremdet wurden, beziehungsweise die zurückgebliebenen unbeschädigten Pflanzen einen noch immer befriedigenden Schluß besitzen und die Kultur nicht ungewöhnliche Auslagen verursachte; mit dem $1^1/_2$fachen, wenn diese mildernden Umstände nur teilweise; mit dem doppelten Betrage, wenn sie gar nicht in Betracht kommen.

Im allgemeinen wird die Entschädigung nach dem Tarifwerte eine größere sein, als der wirkliche Schaden beträgt, was auch vollauf gerechtfertigt erscheint, da außer dem Werte der entfremdeten oder beschädigten Pflanzen auch der mittelbare Verlust durch Störung oder Minderung der Erzeugungsfähigkeit des Waldes ersetzt werden muß.

Immerhin möchten wir aber darauf verweisen, daß auf die näheren Umstände, welche die Kosten einer Kultur bedingen, wie die Pflanzweite, natürliche oder künstliche Verjüngung, die Kosten des Pflanzenmateriales etc. keine Rücksicht genommen wird, sowie daß die Ersatzbeträge von den Wertklassen beeinflußt werden, obwohl die Kulturkosten mit diesen in keinem Zusammenhange stehen und deren Höhe von ganz anderen Momenten, wie der besseren oder schlechteren Bringbarkeit und der größeren oder kleineren Entfernung vom Absatzorte bedingt wird.

Gerade in der niedersten Wertklasse mit den geringsten Holzpreisen können die Kulturkosten bedeutend größer sein als in der höchsten Wertklasse.

Alle diese Verhältnisse kommen nur dann in richtiger Weise zum Ausdrucke, wenn die Ersatzbeträge nach der Formel der Bestandeskostenwerte ermittelt werden, da außer den aufgewendeten Kulturkosten auch deren Verzinsung, sowie jene des Bodenbruttokapitales in Anrechnung gebracht werden muß.

Da hier die Durchforstungserträge außer Betracht bleiben, weil solche noch nicht eingegangen sind, lautet die Formel

$$H K_m = (B + V + c)(1{\cdot}0\, p^m - 1) + c = B_r (1{\cdot}0\, p^m - 1) + c$$

$$B_r = B + V + c = \frac{A_u - c + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} + ..}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

Als Umtriebszeit ist die finanzielle oder eine derselben naheliegende, also etwa 80 Jahre, als Zinsfuß 3% zu nehmen.

Der Wert der einzelnen Pflanzen wird gefunden, wenn die Bestandeskostenwerte pro 1 ha durch die Anzahl der ausgepflanzten Bäumchen dividiert werden.

Beispiel 134:

Die Kosten der Kultur betragen bei einer Auspflanzung von 5000 Stück für das Materiale, die Zufuhr, Auspflanzung etc. insgesamt 100 K pro 1 ha.

Nach Maßgabe der Nachbarbestände stehen in der I. Wertklasse

zu erwarten im	30.	40.	50.	60.	70. Jahre
Durchforstungserträge von	40	56	75	75	74 K

im Jahre 80 ein Abtriebsertrag von 440 fm³, und zwar

70% Nutzholz à 7·60 K und
30% Brennholz à 3·40 „

somit Nutzholz 440 fm³ × 70 = 308 fm³ à 7·60 K = 2341 K
Brennholz 440 fm³ × 30 = 132 fm³ à 3·40 „ = 449 „
A_u = 2790 K

$D_a \cdot 1{\cdot}03^{50}$ = 40 K × 4·38 = 175 K
$D_a \cdot 1{\cdot}03^{40}$ = 56 „ × 3·26 = 182 „
$D_a \cdot 1{\cdot}03^{30}$ = 75 „ × 2·43 = 182 „
$D_a \cdot 1{\cdot}03^{20}$ = 75 „ × 1·81 = 136 „
$D_a \cdot 1{\cdot}03^{10}$ = 75 „ × 1·34 = 99 „
Summe . . . 774 K
$A_u - c$ = 2690 „

$$\text{Jetztwert} = 3464 \times \frac{1}{1{\cdot}03^{80} - 1} = 3464 \times 0{\cdot}1037$$

B + V + c = ... 360 K

In analoger Weise berechnet man für die

II. Wertklasse B + V + c = 294 K
III. „ B + V + c = 233 „

In der I. Wertklasse ist somit der Wert der

1jähr. Pflanz. = 360 (1·03¹ − 1) + 100 = 360 × 0·0300 + 100 = 110·80 K
2 „ „ = 360 (1·03² − 1) + 100 = 360 × 0·0609 + 100 = 121·92 „
3 „ „ = 360 (1·03³ − 1) + 100 = 360 × 0·0927 + 100 = 133·37 „
4 „ „ = 360 (1·03⁴ − 1) + 100 = 360 × 0·1255 + 100 = 145·18 „
5 „ „ = 360 (1·03⁵ − 1) + 100 = 360 × 0·1593 + 100 = 157·35 „
6 „ „ = 360 (1·03⁶ − 1) + 100 = 360 × 0·1941 + 100 = 169·87 „

usw.

Nach dem Diagramme III ergeben sich für $B_r + c$ folgende Werte: 120, 128, 143, 158, 173 und 185 K.

In analoger Weise ergeben sich folgende Werte für die

	I. Wertklasse		II. Wertklasse		III. Wertklasse	
	pro 1 ha	pro Pflanze	pro 1 ha	pro Pflanze	pro 1 ha	pro Pflanze
	K	h	K	h	K	h
1jähr. =	110·80	2·2	108·82	2·1	107·—	2·1
2 „ =	121·92	2·4	117·90	2·3	114·19	2·2
3 „ =	133·37	2·6	127·25	2·5	121·60	2·4
4 „ =	145·18	2·9	136·75	2·7	129·12	2·6
5 „ =	157·35	3·1	146·75	2·9	137·05	2·7
6 „ =	169·87	3·4	157·03	3·1	145·20	2·9
7 „ =	182·76	3·6	167·62	3·3	153·59	3·0
8 „ =	196·12	3·9	178·50	3·5	162·21	3·2
9 „ =	209·80	4·2	190·87	3·8	171·06	3·4
10 „ =	223·84	4·5	201·14	4·0	180·15	3·6

Nehmen wir nun an, aus einer 2 Jahre bestehenden Fichtenpflanzung wären 100 Stück Bäumchen vereinzelt entfremdet worden, für welche der Ersatzbetrag einfach in Anrechnung kommt; derselbe beträgt, da eine Pflanze einen Standraum von 2 m² besitzt, in der

I. Wertklasse $1{\cdot}7 \times 2 \times 100 = 3{\cdot}40$ K
II. „ $1{\cdot}2 \times 2 \times 100 = 2{\cdot}40$ „
III. „ $0{\cdot}7 \times 2 \times 100 = 1{\cdot}40$ „

gegenüber den Bestandeskostenwerten in der

I. Wertklasse $= 2{\cdot}40$ K
II. „ $= 2{\cdot}30$ „
III. „ $= 2{\cdot}20$ „

Wäre diese Pflanzung schon vor 10 Jahren ausgeführt worden, so würden die Ersatzansprüche betragen:

		nach dem Tarifwerte	nach dem Bestandeskostenwerte
in der	I. Wertklasse	6·80 K	4·50 K
	II. „	4·80 „	4·— „
	III. „	2·80 „	3·60 „

Während die tarifmäßigen Ersatzbeträge jene nach dem Kostenwerte ermittelten in den beiden ersten Wertklassen übersteigen, bleiben sie in der dritten Wertklasse wesentlich zurück und wird daher in diesem Falle dem Grundsatze des § 72, dem beschädigten Waldbesitzer den vollen Ersatz zu leisten, nicht entsprochen.

XIV. Die Berechnung von Waldwildschäden.

In allen jenen Fällen, in welchen die Jagd nicht von dem Eigentümer des Waldes ausgeübt wird, gebührt demselben voller Ersatz für den vom Wilde an seinem Walde angerichteten Schaden, ausgenommen der Waldeigentümer verzichtet vertragsmäßig von vornherein auf die Vergütung des Wildschadens. Ein solcher kann stattfinden:

1. In Stangenhölzern durch Schälen, Verbiß und Fegen, d. h. durch ein verschiedenartiges Entrinden der Stämme.

2. In Jungwüchsen oder Kulturen und Selbstanflügen durch Verbeißen, Abrinden, Abgipfeln der Triebe und Knospen von den Haupt- und Nebenzweigen, sowie durch Vertreten und Ausrupfen der Pflanzen.

Selbstverständlich muß bei jeder derartigen Waldschadensermittlung eine genaue Erhebung der Art und Größe des Schadens im Walde selbst erfolgen. Die Entschädigung muß zwar den Schaden voll ersetzen, ein Anrecht auf Entschädigung über dieses Maß hinaus besteht jedoch nicht, da hier das erschwerende Moment der vorsätzlichen Schädigung nicht vorliegt.

1. Die Ermittlung des Wildschadens in Stangenhölzern infolge Schälens, Fegens etc.

Man wird an Ort und Stelle entweder pro 1 ha oder im Gesamten das Verhältnis der beschädigten zu den unbeschädigten, beziehungsweise die Anzahl der beschädigten und unbeschädigten Stämme getrennt nach wachsbaren und unterdrückten feststellen, sodann ebenso den zu erwartenden Zuwachsverlust infolge der Beschädigung an der Gesamtmasse, getrennt nach Haupt- und Zwischennutzung, sowie den Verlust bezüglich der Qualität durch Verringerung des Nutzholzprozentes ermitteln.

Nach Maßgabe der gleichen Bestandesbonität wird man ferner den Ertrag feststellen, welchen ein gleichartiger Bestand zur Zeit der finanziellen Hiebreife, etwa bei 80 Jahren ergibt. Als Holzpreise können, wenn keine lokalen Erfahrungsdaten vorliegen, jene des bestehenden Waldschadenersatztarifes zugrunde gelegt werden.

Die Ausscheidung der unterdrückten von den sonstigen wachsbaren Stämmen erscheint uns sehr wichtig, da bei den erstgenannten infolge der Beschädigung ein Verlust nicht eintritt und ein solcher daher auch nicht entschädigt zu werden braucht.

Die Ermittlung des zu ersetzenden Schadens erfolgt sodann rechnungsmäßig nach der Formel des Bestandeswertes.

Der Ersatzanspruch ergibt sich aus der Differenz der rechnungsmäßig festgestellten Bestandeswerte unter Zugrundelegung des Normalertrages und des infolge der Beschädigung verminderten Ertrages. Die Durchforstungserträge können zumeist in Wegfall kommen, weil sie sich bei der Subtraktion der beiden Formeln mehr oder minder aufheben, da die Ertragsschmälerung bei den Zwischennutzungserträgen in einem weitaus geringeren Maße eintritt als bei der Abtriebsnutzung.

Bezeichnet man den Bestandeserwartungswert im Jahre m bei normalen Erträgen mit:

$$HE_m = \frac{A_u + \Sigma D_q \, 1{\cdot}0\, p^{u-q} + (B+V)}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} - (B+V)$$

($\Sigma D_q \, 1{\cdot}0\, p^{u-q}$ bedeutet die Summe der prolongierten Zwischennutzungserträge, welche noch nach dem Jahre m eingehen.)

Ebenso den Bestandeserwartungswert im Jahre m für die abnormalen Erträge mit:

$$HE_{,m} = \frac{A_{u,} + D_{q,} \, 1{\cdot}0\, p^{u-q} + (B+V)}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} - (B+V)$$

so ist die Entschädigung gleich der Differenz beider Erwartungswerte, daher nach entsprechender Kürzung:

$$HE_m - HE_{,m} = \frac{A_u + D_q \, 1{\cdot}0\, p^{u-q} - A_{u,} + D_{q,} \, 1{\cdot}0\, p^{u-q}}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} \quad . \quad . \quad I.$$

oder, wenn die Zwischennutzungserträge außer Anschlag bleiben:

$$HE_m - HE_{,m} = \frac{A_u - A_{u,}}{1{\cdot}0\, p^{u-m}} \quad \ldots \ldots \text{II.}$$

Die Wertgröße für $B_r = B + V$ entfällt, weil auch für den Bestandeswert der abnormalen Erträge das den normalen Erträgen entsprechende B_r unterstellt werden muß. Ein weiterer Vorteil ist auch der, daß man die Kulturkosten nicht zu ermitteln braucht, welche bei Beständen im 30- und 40jährigen Alter oft nicht mehr hinreichend sicher nachgewiesen werden können.

Beispiel 135:

Der beschädigte 40jährige Fichtenbestand gehöre nach dem früheren Tarifsatze der I. Wertklasse an. In 80 Jahren liefert ein Bestand der gleichen Bestandesbonität einen Abtriebsertrag von 440 fm³, und zwar

70% Nutzholz à 7·60 K
30% Brennholz à 3·40 „

ferner im	30.	40.	50.	60.	70. Jahre
einen Durchforstungsertrag von	40	56	75	75	74 K

Die Kulturkosten betragen 100 K.

Nach den örtlich vorgenommenen Erhebungen sind pro 1 ha 1600 wachsbare Stämme vorhanden, von welchen 960 durch Schälen beschädigt wurden. Das Verhältnis der beschädigten Stämme ist daher zur Gesamtzahl 0·6 : 1. Ferner wurde ein Ertragsverlust bei den Zwischennutzungserträgen von 10%, beim Hauptbestande von 20% zur Zeit der Nutzung festgestellt.

Es ist daher für den normalen Bestand:

$$\begin{aligned} A_u &= 0{\cdot}70 \times 440 \times 7{\cdot}60 \text{ K} = 2341 \text{ K} \\ &\quad 0{\cdot}30 \times 440 \times 3{\cdot}40 \text{ „} = \underline{\quad 449 \text{ „}} \\ &\qquad \text{Summe} \ldots \quad 2790 \text{ K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\Sigma D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q} = \\ &56 \text{ K} \times 1{\cdot}03^{40} = 56 \text{ K} \times 3{\cdot}26 = 182 \text{ K} \\ &75 \text{ „} \times 1{\cdot}03^{30} = 75 \text{ „} \times 2{\cdot}43 = 182 \text{ „} \\ &75 \text{ „} \times 1{\cdot}03^{20} = 75 \text{ „} \times 1{\cdot}81 = 136 \text{ „} \\ &74 \text{ „} \times 1{\cdot}03^{10} = \underline{74 \text{ „} \times 1{\cdot}34 = \quad 99 \text{ „}} \\ &\qquad \text{Summa} \ldots \quad 599 \text{ K} \end{aligned}$$

Für den beschädigten Bestand:

$$A_{u1} = A_u\, 0{\cdot}8 = 2790 \text{ K} \times 0{\cdot}8 = 2232 \text{ K}$$

$$\Sigma D_q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q} = \quad 599 \text{ „} \times 0{\cdot}9 = \quad 539 \text{ „}$$

somit

$$HE_{40} - HE_{,40} = \frac{2790 + 599 - (2232 + 539)}{1{\cdot}03^{40}}$$

$$HE_{40} - HE_{,40} = \frac{3389 - 2771}{1{\cdot}03^{40}} = 618 \times 0{\cdot}3066$$

$$HE_{40} - HE_{,40} = 189{\cdot}47 \text{ K}$$

daher Ersatzbetrag

$$189{\cdot}47\,\mathrm{K} \times 0{\cdot}6 = 113{\cdot}68\,\mathrm{K}$$

oder im Durchschnitte pro beschädigten wachsbaren Baum

$$\frac{113{\cdot}68\,\mathrm{K}}{960} = 0{\cdot}12\,\mathrm{K}$$

nach dem Diagramme II.

$$HK_m - HK_{m'} = (960 - 760)\,.\,0{\cdot}6 = 200 \times 0{\cdot}6 = 120\,\mathrm{K}$$

oder pro Stamm ebenfalls 0·12 K.

2. Die Ermittlung des Wildschadens in Pflanzungen, Selbstanflügen und Jungwüchsen.

Der Schaden, welcher vom Wilde in derartigen Waldorten zugefügt wird, kann entweder eine volle Vernichtung der jungen Waldpflanzen oder aber nur eine Zuwachsschmälerung durch Abäsung der Knospen und Triebe zur Folge haben. Im ersten Falle, wenn eine volle Vernichtung der Waldpflanzen selbst stattfindet, muß nach dem Anteile der vernichteten Pflanzen zur Gesamtfläche der volle Bestandeskostenwert, im zweiten Falle aber der bloße Zuwachsentgang entschädigt werden.

Der Bestandeskostenwert ist

$$HK_m = B_r\,(1{\cdot}0\,p_m - 1) + c$$

$$B_r = \frac{A_u - c + \Sigma D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

der Zuwachswert ist

$$HK_{m+n} - HK_m = B_r\,(1{\cdot}0\,p^{m+n} - 1) + c - B_r\,(1{\cdot}0\,p^m - 1) - c$$

$$Z_w = B_r\,(1{\cdot}0\,p^{m+n} - 1{\cdot}0\,p^m).$$

Beispiel 136:

In einer 3 Jahre bestehenden Fichtenpflanzung, in welcher pro 1 ha 5000 Pflanzen mit einem Gesamtkostenbetrage von 100 K ausgepflanzt worden sind, wurden 1000 Pflanzen, d. i. 0·2 der gesamten Anzahl durch das Wild ganz, und bei 3000 Pflanzen, d. i. 0·6 der Gesamtheit der Zuwachs auf 2 Jahre hinaus durch Verbiß vernichtet.

Wie groß ist der Ersatzanspruch, wenn die Bestandesbonität jener des vorigen Beispieles gleichkommt und die in demselben angegebenen Erträge liefert?

$A_u - c =$	. . . . .	2690 K
$D_{30} = 40 \times 1{\cdot}03^{50} = 40 \times 4{\cdot}38 =$		175 „
$D_{40} = 56 \times 1{\cdot}03^{40} = 56 \times 3{\cdot}26 =$		182 „
$D_{50} = 75 \times 1{\cdot}03^{30} = 75 \times 2{\cdot}43 =$		182 „
$D_{60} = 75 \times 1{\cdot}03^{20} = 75 \times 1{\cdot}81 =$		136 „
$D_{70} = 74 \times 1{\cdot}34^{10} = 74 \times 1{\cdot}34 =$		99 „
	Summa . .	3464 K

$$B_r = 3464\,K \times \frac{1}{1{\cdot}03^{30} - 1} = 3464\,K \times 0{\cdot}1037 = 360\,K$$

Der Bestandeskostenwert im 3. Jahre ist $HK_3 = 360\,(1{\cdot}03^3 - 1) + 100 = 360 \times 0{\cdot}0927 + 100 = 133{\cdot}37$ K (nach Diagramm II ist $B_r + c = 143{\cdot}$— K), daher Entschädigung für die vernichteten 1000 Pflanzen 133·37 K . 0·2 = 26·67 K.

Der Wert des Zuwachses ist: $Z_w = 360\,(1{\cdot}03^5 - 1{\cdot}03^3) = 360\,(1{\cdot}1593 - 1{\cdot}0927) = 360$ K . 0·0666 = 23·98 K, sonach Entschädigung für den Zuwachsverlust bei 3000 Pflanzen = 23·98 × 0·6 = 20·39 K, daher insgesamt pro 1 ha 26·67 K + 20·39 K = 47·06 K (nach Diagramm II ist der Zuwachsverlust = $HK_m - HK_{m1}$ = 173 K — 143 K = 30 K).

Beispiel 137:

In einem Auwalde, welcher im 30. Jahre einen Abtriebsertrag von 500 K pro 1 ha liefert, sind vom 5jährigen Ausschlage 0·5 der Bestockung vernichtet worden. Wie groß ist die Entschädigung, wenn überdies infolge dieser Beschädigung bei dem seinerzeitigen Abtriebe 50 K an Kulturkosten für Komplettierungen erforderlich werden? p = 3%.

Entschädigt werden muß der Bestandeskostenwert für das Alter von 5 Jahren und der Jetztwert des Kulturkostenbetrages

$$E = B_r\,(1{\cdot}0\,p^5 - 1) + \frac{c}{1{\cdot}0\,p^{30-5}}$$

$$B_r = \frac{A_n}{1{\cdot}0\,p^n - 1} = \frac{500\,K}{1{\cdot}03^{30} - 1} = 500\,K \times 0{\cdot}700 = 350\,K.$$

Die Entschädigung für den 5jährigen Bestand = 350 × 0·1593 × 0·5 = 27·88 K, die Entschädigung an Kulturkosten = 50 × 0·4776 = 23·88 K, daher Gesamtentschädigung 51·76 K.

Beispiel 138:

Es wäre in dem 5jährigen Jungmais des früheren Beispieles ein 2jähriger Zuwachsverlust infolge Wildverbisses durch Sachverständige erhoben worden; wie groß ist die Entschädigung?

$$Z_w = B_r\,(1{\cdot}03^{m+n} - 1{\cdot}03^m) = B_r\,(\,.\,1{\cdot}03^7 - 1{\cdot}03^3)$$

$$Z_w = 350\,K\,(1{\cdot}2299 - 1{\cdot}1593) = 350\,K\,.\,0{\cdot}0706 = 24{\cdot}71\,K.$$

Die Wildschadenermittlung bei Obstbäumen siehe im Abschnitte über agrarische Operationen.

XV. Die Besteuerung der Wälder.

Die Grundlage für die dermalige Besteuerung der Wälder in Österreich bildet das Grundsteuerregulierungsgesetz vom 24. Mai 1869.

Ebenso wie in den meisten Staaten Deutschlands findet die Bemessung dieser Grundsteuer nach dem Waldreinertrage statt, es wird also beim Walde nebst dem Grund und Boden auch das Holzvorratskapital mit der Grundsteuer belegt.

Diesem Umstande wurde dadurch Rechnung getragen, daß die Ermittlung des Waldreinertrages unter Außerachtlassung des Nutzholzanfalles nur nach dem Ertrag an Brennholz berechnet ist.

Der § 29 des genannten Gesetzes bestimmt:

Den Tarifsätzen für die Waldungen wird der Naturalertrag in n. ö. Klaftern von 30" Scheiter Länge für das harte und weiche Holz pro n. ö. Joch ohne Rücksicht der Verwendung einzelner Stämme zu Werk- und Zeugholz nach dem Durchschnitte der Abtriebsperiode in einem Jahre zugrunde gelegt. Die Kosten des Forstschutzes und Kulturaufwandes sind bei Aufstellung der Tarifsätze angemessen zu berücksichtigen. Der Wert des zurzeit der Abschätzung vorgefundenen Holzbestandes bleibt unberücksichtigt.

Die Ermittlung des Durchschnittsertrages, beziehungsweise des Waldreinertrages ist demnach bei der Grundsteuerregulierung nur nach dem minderwertigen Brennholze erfolgt.

Infolgedessen wird bei einer Gruppe von Wäldern, und zwar jenen mit Brennholzwirtschaft die Steuer nach dem vollen Durchschnittsertrage bemessen, während bei der ungleich größeren Gruppe der Wälder mit Nutzholzwirtschaft nur ein Teil des wirklichen Durchschnittsertrages zur Besteuerung gelangt.

Die Besteuerung der Wälder in Österreich entspricht somit in keiner Weise dem ersten Grundsatze einer gleichmäßigen Bemessung, weil allerdings in voller Übereinstimmung mit dem Gesetze die ertragreicheren Nutzholzforste geringer besteuert werden als die ungleich ertragärmeren Brennholzforste, zu welchen vor allem die Laubholzhoch-, Mittel- und Niederwälder zu rechnen sind.

Diese Ungleichheit und Verschiedenheit in der Steuerbemessung soll an einigen Beispielen der Praxis, welche wir dem Gebiete der Staatsforstverwaltung entnehmen, gezeigt werden.

Für den Forstbezirk Purkersdorf im politischen Bezirke Hietzing —Umgebung in Niederösterreich, welcher ausschließlich mit Buche bestockt ist und daher als Repräsentant eines Brennholzforstes gelten kann, berechnet sich der Waldreinertrag bei einem mittleren Haubarkeitsdurchschnittszuwachse von 5 fm pro 1 ha und einem mittleren Brennholzwerte von 7 K pro 1 fm mit $5 \times 7\,\text{K} = \ldots$ 35·— K

hievon ab die Kulturkosten . . . . . 0·20 „

die Forstschutzkosten . . . . . 2·50 „

verbleibt als steuerpflichtiger Waldreinertrag . . 32·30 K

gegenüber einem derzeitigen Katastralreinertrag von 36 K. Der Kata-

stralreinertrag ist demnach höher als der gegenwärtige wirkliche Ertrag, weil seit dem Jahre 1869 die Preise des harten Brennholzes einen Rückgang infolge Überhandnehmens der Kohlenfeuerung erfahren haben.

Für den Forstbezirk Platten im politischen Bezirke Joachimstal im Böhmen, der ausschließlich mit Fichte bestockt ist und als Repräsentant eines Nutzholzforstes angesehen werden kann, berechnet sich dagegen der wirkliche Waldreinertrag bei einem gleichen Haubarkeitsdurchschnittszuwachse von 5 fm und einem mittleren Durchschnittswerte von 12 K pro 1 fm mit $5 \times 12\,\text{K} =$ . . . . . 60·— K
hievon ab die Kulturkosten . . . . . 1·— „
die Forstschutzkosten . . . . . 2·50 „
gibt einen wirklichen Waldreinertrag von . . . 56·50 K

gegenüber 26·40 K, wenn der Reinertrag unter Außerachtlassung des Nutzholzwertes nur nach dem Brennholze berechnet wird. Tatsächlich ist aber der Katastralreinertrag hier nur mit 17 K bemessen, also noch um ein Drittel geringer als jener nach dem Brennholze berechnete.

In Wirklichkeit werden in dem Forstbezirke Purkersdorf an Steuern und Umlagen 52%, in dem Forstbezirke Platten 10% vom tatsächlichen Waldertrage entrichtet.

Noch greller ist aber diese Ungleichheit der Steuerbemessung bei einer großen Anzahl von Wäldern Galiziens und der Bukowina. In diesen Ländern sind 610.000 ha, d. i. fast 10% der Gesamtwaldfläche Österreichs mit einem katastralen Reinertrage von 3 bis 18 h pro 1 ha eingeschätzt, während der wirkliche Reinertrag 5 bis 10 K und mehr beträgt. In diesen Gebieten findet eben fast ausschließlich nur eine Nutzholzverwertung statt, da das Brennholz nahezu wertlos ist. Werden daher im Sinne des Grundsteuerregulierungsgesetzes die Waldreinerträge nur nach dem Brennholzwerte berechnet, so ergeben sich Werte, welche kaum 1% von dem wirklichen Reinertrage betragen.

Diese wenigen Hinweise dürften genügen, um zu zeigen, daß in Österreich in der Steuerbemessung der Wälder eine Ungleichheit besteht wie kaum auf einem anderen Steuergebiete, da in dem einen Falle vom wirklichen Waldreinertrage 50% und mehr, in dem anderen Falle kaum 1% an Steuern und Umlagen bezahlt werden.

Da diese Ungleichheit aus den bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen selbst entspringt, erscheint eine Abänderung in dieser Richtung dringend geboten und wäre hiezu in den alle 15 Jahre vorgesehenen Revisionen die Möglichkeit gegeben gewesen, wenn nicht mittlerweile durch die Bestimmungen des Gesetzes vom 12. Juli 1896, betreffend die Revision des Grundsteuerkatasters, für diese vorzunehmenden Revisionen alle Aussicht benommen worden wäre. Durch die Anordnungen dieses Gesetzes wird sowohl von der Aufstellung neuer Klassifikationstarife, als auch von einer neuen Einschätzung für die Zukunft Umgang genommen und eine Änderung

lediglich nur hinsichtlich der klar zutage liegenden Schätzungsfehler vorgesehen.

Außerdem wurde mit dem Personalsteuergesetz vom 25. Oktober 1896 eine Doppelbesteuerung des Grundbesitzes geschaffen, da seither neben der Grundsteuer auch noch die Personaleinkommensteuer von dem gesamten Einkommen des Steuerpflichtigen entrichtet werden muß.

Wir glauben uns mit diesen kurzen Andeutungen begnügen zu können, da die Frage, ob die Boden- oder die Waldrente zu besteuern, ferner in welcher Weise der Wald mit sonstigen Ersatzsteuern zu belegen sein würde, nicht in das Gebiet der Waldwertrechnung, sondern in jenes der Finanzwissenschaft und der Steuerlehre gehört.

Wer sich in dieser Richtung weiter informieren will, der sei auf das ausführliche Spezialwerk „Die Besteuerung der Wälder" von Dr. Heinrich Weber verwiesen.

XVI. Die Entschädigung von Rauchschäden.

Mit Rauchschäden im weiteren Sinne bezeichnet man die schädliche Einwirkung der in dem Rauche und den Abgasen industrieller Anlagen enthaltenen Bestandteile auf die Vegetation.

Beim Walde äußert sich dieser Schaden zunächst in einer Erkrankung der Blätter, beziehungsweise der Nadeln, dem ein frühzeitiges Absterben derselben folgt und wodurch ein Rückgang in dem Stärken- und Längenwuchse der Bäume verursacht wird. In intensiven Fällen führt diese schädliche Einwirkung oft sogar ein vorzeitiges Absterben der Bäume und Bestände herbei.

Im allgemeinen sind die Laubhölzer in dieser Beziehung weniger empfindlich als die Nadelhölzer, unter welchen wieder die Fichte am rauchempfindlichsten ist. Zumeist liegt die Ursache eines solchen Schadens offenkundig zutage; ist dies jedoch nicht der Fall oder werden gegen diese Annahme Einwendungen erhoben, dann muß der Nachweis hiefür im Wege einer chemischen Analyse der Blätter, beziehungsweise der Nadeln erbracht werden.

Hinsichtlich des Grades der Beschädigung hat man sich im allgemeinen für folgende Abstufungen geeinigt:

0. Ohne Beschädigung.

1. Schwache Beschädigung: Bestände mit beschädigten Blattorganen.

2. Mittlere Beschädigung: Bestände mit beschädigten Blattorganen und einzelnen vom Rauche getöteten Zweigen und Baumspitzen.

3. Starke Beschädigung: Bestände, welche einzelne Individuen eingebüßt haben und lückig geworden sind.

4. Rauchblößen: Flächen ohne jeden Holzwuchs, höchstens mit einzelnen verkrüppelten, vom Bestande übrig gebliebenen Bäumchen.

Diese vier gut unterscheidbaren Schädigungsgrade sind später von Oberförster C. Reuß für Nadelhölzer in folgender Weise erweitert worden:

0. Nadeln und Stämme gesund.
1. Nadeln, namentlich die älteren, fahl, schmutziggrün, kränklich.
2. Nadeln älterer Jahrgänge getötet und abgefallen; dünne Benadelung.
3. Zweige vereinzelt entnadelt und abgestorben.
4. Zweige in größerer Zahl trocken, Baum im Absterben.
5. Bäume, vereinzelt abgestorben.
6. Bäume, in größerer Zahl abgestorben, Bestand lückig.
7. Bestand mehr oder weniger ganz getötet. Bildung von Rauchblößen.
8. Bodenvegetation teilweise getötet.
9. Bodenvegetation völlig tot.
10. Bodenkrume der Blöße abgewaschen oder verweht.

In den meisten Fällen dürfte das erste Schema mit bloß vier Unterscheidungsgraden vollkommen ausreichen. Das erweiterte zweite Schema wurde hier bloß deshalb angeführt, weil es einerseits die Arten der verschiedenen Beschädigungen und deren Beschädigungsgrade genauer charakterisiert, anderseits aber auch deutlich zum Ausdrucke bringt, daß sich die Erhebungen bei einer derartigen Schadensfeststellung nicht allein auf die Bestände, sondern auch auf den Boden zu erstrecken haben.

Hinsichtlich der Vornahme der lokalen Erhebungen ist es wohl selbstverständlich, daß sie mit der größten Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit zu erfolgen haben, weil sie die Grundlage für die spätere Bemessung der Entschädigung bilden und deshalb einwandfrei und unanfechtbar sein müssen, wenn vermieden werden soll, daß etwaigen Anfechtungen Folge gegeben werden muß.

Je nach der Art der Beschädigung ist zu erheben:

1. Hinsichtlich des Bodens: Die ursprüngliche Bodenbonität, beziehungsweise deren Ertragsfähigkeit für die vorhandene Holzart, ferner ob eine Verschlechterung der Bodenbonität eingetreten ist oder nicht, ferner ob ein Wechsel der Holzart vorgenommen werden muß oder nicht, weiters die erforderlichen Aufforstungskosten und die zukünftig zu erwartenden Erträge.

Der Entschädigungsanspruch bei einer Verschlechterung des Bodens ergibt sich aus dem Unterschiede der Bodenertragswerte, wenn dieselben unter Zugrundelegung der finanziellen Abtriebszeit einmal aus den normalen, das anderemal aus den verminderten Erträgen gerechnet werden.

Bezeichnet man den Bodenertragswert aus den normalen Erträgen mit:

$$B_e = \frac{A_n - c + D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a}}{1{\cdot}0\, p^u - 1} - c - \frac{v}{0{\cdot}0\, p}$$

jenen aus den abnormalen Erträgen mit:

$$B_{e1} = \frac{A_{1u} - c_1 + D_{a1}\,1{\cdot}0\,p^{u-a}}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - c_1 - \frac{v}{0{\cdot}0\,p}$$

so ist die Entschädigung E

$$E = B_e - B_{e1} = \frac{A_u - c + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - c - \left(\frac{A_{1u} - c_1 + D_{a1}\,1{\cdot}0\,p^{u-a}}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - c_1\right)$$

bei gleicher Abtriebszeit, bei ungleicher Abtriebszeit dagegen:

$$E = \frac{A_u - c + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - c - \left(\frac{A_{u1} - c_1 + D_{a1}\,1{\cdot}0\,p^{u1-a}}{1{\cdot}0\,p^{u1} - 1} - c_1\right)$$

oder auch, wenn $\frac{A_u - c + D_a\,1{\cdot}0\,p^{u-a}}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - c$ mit Br

und $\frac{A_{u1} - c_1 + D_{a1}\,1{\cdot}0\,p^{u1-a}}{1{\cdot}0\,p^{u1} - 1} - c_1$ mit B_{r1}

bezeichnet wird,

$$E = B_r - B_{r1},$$

da das Steuer- und Verwaltungskapital hiebei in Wegfall kommt, weil es sich bei der Differenzbildung gegenseitig aufhebt.

Beispiel 139.

Durch die langjährige Raucheinwirkung ist ein Boden derart verschlechtert worden, daß dessen Ertragsfähigkeit für die vorhandene Holzart Fichte von der IV. auf die VI. Bonitätsklasse herabgesetzt wurde und die Aufforstungskosten außerdem von 80 K auf 120 K vermehrt werden. Wie groß ist der Entschädigungsanspruch?

Unter Benützung der Angaben der am Schlusse mitgeteilten Geldertragstafel (Tafel I) berechnen sich folgende Werte für B_r und B_{r1} für die finanziell günstigste Abtriebszeit von 80 Jahren:

a) für die normalen Erträge der IV. Bonitätsklasse

$A_u - c =$		5672 K
$D_{20} \times 1{\cdot}03^{60} =$	24 K $\times$ 5·891 =	141 „
$D_{30} \times 1{\cdot}03^{50} =$	63 „ $\times$ 4·384 =	276 „
$D_{40} \times 1{\cdot}03^{40} =$	110 „ $\times$ 3·262 =	359 „
$D_{50} \times 1{\cdot}03^{30} =$	150 „ $\times$ 2·427 =	364 „
$D_{60} \times 1{\cdot}03^{20} =$	146 „ $\times$ 1·806 =	264 „
$D_{70} \times 1{\cdot}03^{10} =$	149 „ $\times$ 1·344 =	200 „
	Summe	7276 K
Jetztwert = 7276 K $\times \frac{1}{1{\cdot}03^{80} - 1}$ = 7276 K $\times$ 0·1037 =		756 „
ab c =		80 „
	$B_r = B + V =$	676 K

b) für die verminderten Erträge der VI. Bonitätsklasse

$A_{,u} - c_{,} =$	5388 K
$D_{,30} \times 1{\cdot}03^{50} = 48$ K $\times 4{\cdot}384 =$ . . .	210 „
$D_{,40} \times 1{\cdot}03^{40} = 67$ „ $\times 3{\cdot}262 =$ . . .	218 „
$D_{,50} \times 1{\cdot}03^{30} = 90$ „ $\times 2{\cdot}427 =$ . . .	218 „
$D_{,60} \times 1{\cdot}03^{20} = 90$ „ $\times 1{\cdot}806 =$ . . .	162 „
$D_{,70} \times 1{\cdot}03^{10} = 80$ „ $\times 1{\cdot}344 =$ . . .	107 „
Summe . . .	6303 K
Jetztwert = 6303 K $\times$ 0·1037 = . . .	654 „
ab c_1	120 „
$B_{r1} =$ . . .	534 K

daher Entschädigungsanspruch

$$B_r - B_{r1} = 676\text{ K} - 534\text{ K} = 142\text{ K}.$$

2. Hinsichtlich der Jungbestände bis etwa zum 30. Jahre, welche einen Gebrauchswert noch nicht besitzen, werden ebenfalls die normalen Erträge für die finanziell günstigste Abtriebszeit, das Alter, die Zeitdauer und der Grad der Beschädigung zu erheben sein.

In letzter Beziehung wird man einerseits genau feststellen, ob die Bestockung durch die Beschädigung gelitten hat und in welchem Ausmaße ein Absterben der Bäume bereits erfolgt ist, anderseits in welchem Umfange innerhalb der konstatierten Schadensperiode der Zuwachs an dem verbliebenen Bestande zurückgegangen ist.

Der Entschädigungsanspruch ergibt sich sodann aus dem Verhältnisse der aus den normalen Erträgen unter Zugrundelegung der finanziell günstigsten Abtriebszeit berechneten Bestandeskostenwerte zu dem Grade der Beschädigung.

Der Bestandeskostenwert ist unter Beibehaltung der Größe für B_r, wie unmittelbar vorhergehend:

$$HK_m = (B_r + c)(1{\cdot}0\,p^m - 1) + c.$$

Beispiel 140.

Bei einem 15jährigen Fichtenjungbestande sei infolge der schädlichen Einwirkung des Rauches ein Drittel der Bäume ganz abgestorben, bei dem Reste während einer 5jährigen Schadensperiode der Zuwachs auf die Hälfte zurückgegangen. Wie groß ist die Entschädigung, wenn die Normalerträge der IV. Bonitätsklasse Fichte entsprechen und die Kulturkosten 80 K pro 1 ha betragen?

Aus dem vorhergehenden Beispiele ist:

$$\begin{aligned} B_r &= 676\text{ K} \\ c &= 80\text{ „} \\ \hline B_r + c &= 756\text{ K} \end{aligned}$$

Der Bestandeskostenwert des 10jährigen Bestandes ist

$$\begin{aligned} HK_{10} &= 756\text{ K}\,(1{\cdot}03^{10} - 1) + 80\text{ K} = 756\text{ K} \times 0{\cdot}3439 + 80\text{ K} \\ &= 260\text{ K} + 80\text{ K} = 340\text{ K} \end{aligned}$$

jener des 15jährigen Bestandes

$$HK_{15} = 756\,K\,(1{\cdot}03^{15} - 1) + 80\,K = 420\,K + 80\,K = 500\,K$$

der Wert des normalen Zuwachses während der 5jährigen Schadensperiode ist

$$HK_{15} - HK_{10} = 500 - 340\,K = 160\,K.$$

Der Entschädigungsanspruch beträgt daher

a) für die bereits abgestorbenen Bäume

$$\frac{500\,K}{3} = 166\,K\ 67\,h.$$

b) für die 5jährige Zuwachsschmälerung am Reste

$$160\,K \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = 53\,K\ 33\,h$$

Zusammen . . 220 K —h.

3. Bei den über 30 Jahre alten Beständen hat man dagegen außer den allgemeinen Erhebungen über das Alter des Bestandes, die Bestandesbonität früher und jetzt, die Bestockung, die Erträge und Ausgaben für die finanziell günstigste Abtriebszeit bei normalen Verhältnissen etc. insbesondere auch den Zuwachsrückgang innerhalb der Schadensperiode zu erheben. Hiebei kann ein doppelter Weg eingeschlagen werden, indem man den Zuwachsrückgang entweder durch Vergleich der erhobenen Bestandesmassen der geschädigten Bestände mit jenen der normalen Bestände bestimmt, oder aber die Massenzuwachsprozente der geschädigten Bestände mit jenen der normalen Bestände in Vergleich zieht. Unseres Erachtens gebührt dem letzten Wege insoferne der Vorzug, als er einfacher zum Ziele führt, da bei ihm in vielen Fällen von der zeitraubenden Massenermittlung bei jüngeren Beständen ganz abgesehen werden kann.

Die Ermittlung dieser Massenzuwachsprozente selbst erfolgt am einfachsten mittels Zuwachsbohrers am stehenden Bestande.

Nach Preßler ist das Massenzuwachsprozent je nach Höhenwuchs und Kronenansatz dem $2^1/_3$- bis $3^1/_3$fachen Betrage des auf Brusthöhe bezogenen Stärkezuwachsprozentes gleich zu setzen.

Wie jedoch Forstrat Gerlach in dem V. Hefte der Sammlung von Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden von Wiliscenius unter dem Titel „Beiträge zur Ermittlung des Holzmassenverlustes von Rauchschäden" gezeigt hat, weichen die auf solche Weise ermittelten Zuwachsprozente ganz erheblich von den eigentlichen Zuwachsprozenten ab und sind daher für die Zwecke der Ermittlung der Entschädigung von Rauchschäden unzureichend. Infolgedessen wurde von ihm ein anderer einfacher Weg gezeigt, wie die Massenzuwachsprozente nicht nur in eine engere Beziehung zu den Stärkezuwachsprozenten gebracht werden können, sondern auch wie

man den Zusammenhang zwischen den im Walde ermittelten Massenzuwachsprozenten mit jenen der zur Ermittlung der Normalmassenerträge verwendeten Ertragstafel herstellen kann.

Ob nun das Massenzuwachsprozent auf die eine oder andere Weise ermittelt wird, unter allen Umständen hat man das Zuwachsprozent des gesunden Bestandes am Beginne der Schadensperiode sowie jenes des kranken Bestandes während dieser Zeit festzustellen, um den Massenzuwachsverlust während der Schadensperiode berechnen zu können.

Bezeichnet man die Holzmasse des gesunden a Jahre alten Bestandes am Beginne der Schadensperiode mit M_a, ferner mit z das Massenzuwachsprozent des gesunden und mit z_1 jenes des rauchkranken Bestandes, so ist der Massenzuwachs des gesunden Bestandes

$$\text{jährlich} = M_a\, 0{\cdot}0\, z$$
$$\text{periodisch} = M_a\, 1{\cdot}0\, z^n$$

des rauchkranken Bestandes

$$\text{jährlich} = M_a\, 0{\cdot}0\, z_1$$
$$\text{periodisch} = M_a\, 1{\cdot}0\, z_1{}^n$$

und der Massenzuwachsverlust (V)

$$\text{jährlich } V_1 = M_a\,(0{\cdot}0\, z - 0{\cdot}0\, z_1)$$
$$\text{periodisch } V_n = M_a\,(1{\cdot}0\, z^n - 1{\cdot}0\, z_1{}^n).$$

Bei der weiteren Ermittlung des Entschädigungsanspruches für den erlittenen Massenzuwachsverlust innerhalb der Schadensperiode hat man sodann den normalen Zuwachswert aus den berechneten Bestandeserwartungs- oder Kostenwerten festzustellen und hieraus den Wert pro 1 fm Zuwachs abzuleiten.

Die Anzahl der Festmeter des Massenverlustes mit dem ermittelten Durchschnittswerte pro 1 fm multipliziert, gibt den Ersatzanspruch. Formelmäßig läßt sich dieser Vorgang folgendermaßen darstellen:

Der Zuwachswert für die Periode n ist gleich dem Unterschiede der beiden Bestandeserwartungswerte

$$HE_{a+n} - HE_a$$

der Massenzuwachs ist

$$M_{a+n} - M_a = M_a\,(1{\cdot}0\, z^n - 1)$$

da

$$M_{a+n} = M_a\, 1{\cdot}0\, z^n$$

folglich der Zuwachswert 1 fm ist

$$\frac{HE_{a+n} - HE_a}{M_a\,(1{\cdot}0\, z^n - 1)}$$

und der Zuwachswert des periodischen Massenzuwachsverlustes oder der Entschädigungsanspruch (E)

$$E = \frac{HE_{a+n} - HE_a}{M_a\,(1{\cdot}0\,z^n - 1)} \cdot M_a\,(1{\cdot}0\,z^n - 1{\cdot}0\,z_1{}^n)$$

und nach Kürzung von M_a

$$E = \frac{(HE_{a+n} - HE_a)}{(1{\cdot}0\,z^n - 1)}\,(1{\cdot}0\,z^n - 1{\cdot}0\,z_1{}^n).$$

Längere Schadensperioden sind aus Zweckmäßigkeitsgründen in mehrere kürzere Perioden zu zerlegen, welche für sich zu behandeln sind.

In ähnlicher Weise ermittelt auch Preßler den Ersatzanspruch nur mit dem Unterschiede, daß er den mittleren Bestandeserwartungswert mit der Differenz der beiden Zuwachsprozente multipliziert.

$$E = HE_{a+\frac{n}{2}}\,(0{\cdot}0\,z - 0{\cdot}0\,z_1).$$

Von anderer Seite wird dagegen anstatt des mittleren Bestandeserwartungswertes der Bestandesverkaufswert eingestellt, beziehungsweise, was dasselbe ist, der erhobene Zuwachsverlust mit der Qualitätsziffer des betreffenden Bestandesalters vervielfacht, auf welche Weise aber etwas zu geringe Ergebnisse erhalten werden.

$$E = Am\,(0{\cdot}0\,z - 0{\cdot}0\,z_1).$$

Beispiel 141.

Es ist die Entschädigung für einen 50jährigen Fichtenbestand zu ermitteln, der ursprünglich der IV. Bonitätsklasse angehört hat und bei dem während einer 10jährigen Schadensperiode das Zuwachsprozent auf 2% zurückgegangen ist. Die Kulturkosten betragen 80 K. Die normalen Erträge für die finanziell günstigste Umtriebszeit von 80 Jahren entsprechen der am Schlusse mitgeteilten Geldertragstafel I, $p = 3\%$.

a) Berechnung des Massenverlustes in Festmetern:

Nach der Ertragstafel beträgt die Holzmasse des gesunden 40jährigen Bestandes 260 fm, jene des 50jährigen Bestandes 348 fm.

Das normale Zuwachsprozent z ist, da

$$1{\cdot}0\,z^n = \frac{348}{260} = 1{\cdot}3384$$

aus Tafel III bei 10 Jahren

$$z = 2{\cdot}96\%$$

der jährliche Massenzuwachsverlust ist daher

$$V_1 = 260\text{ fm}\,(0{\cdot}0296 - 0{\cdot}02) = 260\text{ fm} \times 0{\cdot}0096 = 2{\cdot}50\text{ fm}$$

der 10jährige Massenverlust

$$V_{10} = 260 \text{ fm } (1{\cdot}0296^{10} - 1{\cdot}02^{10}) = 260 \text{ fm } (1{\cdot}3384 - 1{\cdot}2190)$$
$$V_{10} = 260 \text{ fm} \times 0{\cdot}1194 = 31{\cdot}04 \text{ fm}.$$

Nach einfachen Zinsen berechnet sich dieser Verlust bloß mit $2{\cdot}50 \text{ fm} \times 10 = 25 \text{ fm}$.

b) Die Ermittlung des Ersatzanspruches:

Für diesen Zweck müssen zunächst die normalen Bestandeswerte nach einer der im I. Teil für die Kosten- oder Erwartungswerte angegebenen Formeln berechnet werden. Wir wählen der einfachen Rechnung wegen Formel IV, S. 112. (Siehe auch Beispiel 57, S. 114.)

Es ist $D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a}$

im Jahre	$30 = 24 \times 1{\cdot}03^{10} = 24 \times 1{\cdot}344 =$		32 K
„ „	$40 = (32 + 63)\, 1{\cdot}344 \;.\;. =$		128 „
„ „	$50 = (128 + 110)\, 1{\cdot}344 \;.\;. =$		320 „
„ „	$60 = (320 + 150)\, 1{\cdot}344 \;.\;. =$		631 „
„ „	$70 = (631 + 146)\, 1{\cdot}344 \;.\;. =$		1044 „
„ „	$80 = (1044 + 149)\, 1{\cdot}344 \;.\;. =$		1603 „
$A_u - c + \Sigma D_a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} =$		$5672 + 1603 =$	7275 „

Die Faktoren $\dfrac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$ sind aus Tafel VI zu entnehmen und betragen:

$m =$	40	45	50 Jahre
$\dfrac{1{\cdot}03^m - 1}{1{\cdot}03^{80} - 1} =$	0·2352	0·2892	0·3519

$$HE_{40} = 7275 \times 0{\cdot}2352 + 80 - 128 = 1663 \text{ K}$$
$$HE_{45} = 7275 \times 0{\cdot}2892 + 80 - 128 = 2056 \text{ „}$$
$$HE_{50} = 7275 \times 0{\cdot}3519 + 80 - 320 = 2320 \text{ „}$$

Zuwachswert $HE_{50} - HE_{40} = 2320 \text{ K} - 1663 \text{ K} = 657 \text{ K}$.

Ersatzanspruch:

$$E = 657 \frac{(1{\cdot}0296^{10} - 1{\cdot}02^{10})}{1{\cdot}0296^{10} - 1} = 657 \times 0{\cdot}1194 \times 2{\cdot}9534$$
$$E = 231{\cdot}68 \text{ K}.$$

Zu demselben Ergebnisse gelangt man auch auf folgende Weise: Der normale Massenzuwachs der 10jährigen Periode ist

$$348 - 260 = 88 \text{ fm}$$

die Qualitätsziffer oder der Wert dieses Zuwachses

$$\frac{657 \text{ K}}{88} = 7{\cdot}46 \text{ K}$$

folglich der Wert des Zuwachsverlustes von 31·04 fm = 31·04 × 7·46 K = = 231 K 55 h.

Nach Preßlers Berechnungsweise wäre der Wert des jährlichen Zuwachsverlustes

$$E = 2056\ K\ (0{\cdot}0296 - 0{\cdot}02) = 2056\ K \times 0{\cdot}0096$$
$$E = 19\ K\ 73\ h,$$

der 10jährige Zuwachsverlust bloß

$$E_{10} = 197\ K\ 35\ h,$$

ferner nach der Qualitätsziffer des Bestandesverkaufswertes H_{40} = = 1502 K

$$\frac{1502\ K}{260} = 5{\cdot}77\ K$$

$$E = 31{\cdot}04 \times 5{\cdot}77\ K = 179\ K\ 10\ h,$$

welcher Betrag entschieden als zu gering anzusehen ist, da dem Zuwachse jüngerer Bestände ein Zukunftswert innewohnt, der entsprechend nur aus dem normalen Abtriebsertrage abgeleitet werden kann.

XVII. Die Ablösung und Regulierung der Waldservituten.

Im allgemeinen kommt diesem Gegenstande nicht mehr jene Bedeutung zu als vor Zeiten, weil die Ablösung und Regulierung der Forstservituten als nahezu beendet angesehen werden kann.

Die für diesen Zweck geschaffenen Behörden sind bereits im Jahre 1889 aufgelöst worden; seither fallen diese Agenden in die Kompetenz der politischen Behörden, und zwar kommt als I. Instanz die k. k. Statthalterei, als II. Instanz das Ministerium des Innern im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium in Betracht. Die erforderlichen Erhebungen werden über Auftrag der k. k. Statthalterei von jener Bezirkshauptmannschaft gepflogen, zu deren Gebiet die belastete Liegenschaft gehört.

In jüngster Zeit wurden diese Agenden in jenen Ländern, in welchen agrarische Operationen zur Durchführung gelangen, den Agrarbehörden übertragen.

Die gesetzlichen Bestimmungen über diesen Gegenstand sind in dem kaiserlichen Patente vom 5. Juli 1853, R. G. Bl. Nr. 130 und in der bezüglichen Instruktion zur Durchführung, Ministerialverordnung vom 31. Oktober 1857, R. G. Bl. Nr. 128, niedergelegt.

Den Bestimmungen dieses Patentes unterliegen nach dem gegenwärtigen Stande alle Beholzungs- und Bezugsrechte für Forstprodukte, Weiderechte und sonstigen Servituten, ferner alle Einforstungen,

Waldnutzungs- und Weiderechte, welche in den dem Landesfürsten zufolge Hoheitsrechtes zustehenden Wäldern verliehen oder aus landesfürstlicher Gnade gestattet wurden, und zwar auch dann, wenn sie nach Maßgabe der über die Ausübung des Forsthoheitsrechtes bestehenden Gesetze und Vorschriften als widerruflich angesehen werden.

Hinsichtlich der Art der Durchführung wird unterschieden:

Die Ablösung, d. i. die Aufhebung solcher bestehenden Rechte gegen Entgelt.

Die Regulierung, wenn die Ablösung nicht stattfinden kann, d. i. die Feststellung dieser Rechte in allen Beziehungen, also hinsichtlich des Umfanges, des Ortes und der Art ihrer Ausdehnungen, der Zeit, der Dauer und des Maßes, des Genusses usw. in der Weise, daß hiedurch die möglichste Entlastung des Bodens erreicht werde.

1. Die Ablösung.

Diese findet nur dann statt:

a) wenn und insoweit durch die Ablösung und die Art derselben der übliche Hauptwirtschaftsbetrieb des Berechtigten oder des verpflichteten Gutes nicht auf eine unersetzliche Weise gefährdet wird;

b) wenn und insoweit nicht überwiegende Nachteile der Landeskultur herbeigeführt werden, und

c) wenn nicht die gegenseitig Berechtigten und Verpflichteten sich in der zulässigen Art einverstanden erklären, statt der Ablösung die Regulierung der in Frage stehenden Berechtigungen eintreten zu lassen.

Sie kann stattfinden entweder in Geld oder Geldeswert oder in Grund und Boden.

A. Die Ablösung in Geld oder Geldeswerten.

Sie findet statt, wenn die Ablösung überhaupt zulässig ist und von dem Verpflichteten die Ablösung durch Grund und Boden nicht begehrt wird.

B. Durch Abtreten von Grund und Boden.

1. Über Begehren oder mit Zustimmung des Verpflichteten,
2. gegen den Willen des Verpflichteten.

a) Im Falle das Erträgnis des belasteten Grundes zeitlich oder bleibend unzureichend ist, die ermittelten Gebühren aller Nutzungsberechtigten zu decken, und wenn das Bezugsrecht nicht bloß eine Nebennutzung des belasteten Grundes betrifft;

b) wenn der Verpflichtete das Ablösungskapital binnen der festgesetzten Frist nicht erlegt und eine Ablösung sonst zulässig ist.

Wenn nun feststeht, daß und inwiefern, dann auf welche Art die Ablösung einzutreten habe, ist die Aufhebung der Rechte

und das an deren Stelle tretende Entgelt durch ein eigenes Erkenntnis der I. Instanz auszusprechen.

Zum Zwecke der Ablösung sind die derselben unterliegenden Nutzungsrechte nach dem Jahreswerte zu bewerten, welcher sich entweder aus der nach diesem Patente bereits vorgenommenen Regulierung ergibt oder welcher sich hienach ergeben würde, wenn bloß die Regulierung zulässig wäre.

Die Wertbestimmung des Jahresertrages hat, falls kein Übereinkommen der Parteien erzielt wird, durch Sachverständige nach dem über Abschlag des zur Ausübung erforderlichen Aufwandes sich hienach ergebenden, den Berechtigten verbleibenden reinen Betrage, unter Zugrundelegung der zwischen den Parteien verglichenen oder der Lokaldurchschnittspreise zu geschehen. Fehlen solche Lokalpreise oder bestehen begründete Bedenken dagegen, so sind die Preise in der Regel durch Sachverständige zu bestimmen.

Von dem Werte des Jahresertrages der abzulösenden Nutzung ist der nach den vorhergehenden Bestimmungen zu bewertende Jahresbetrag der Gegenleistungen in Abzug zu bringen, der verbleibende Rest bildet den Wert, welcher im zwanzigfachen Anschlage zum Kapital geschlagen, das auf Geld zurückgeführte Ablösungskapital des aufzuhebenden Rechtes darstellt.

Der Wert des abzutretenden Geländes ist nach dessen nachhaltiger Ertragsfähigkeit, also nach dem Mittel des gegenwärtigen und künftig davon zu erwartenden durchschnittlichen Naturalertrages durch Übereinkommen oder durch Sachverständige festzusetzen.

Die Abtretung von Grund und Boden, wobei der Arrondierung des Grundbesitzes der Interessenten die tunlichste Rücksicht getragen werden soll, ist nur soweit zulässig, als noch eine zweckentsprechende Bewirtschaftung möglich ist. Eine unvermeidliche Verschiedenheit zwischen dem Kapitalswerte des Nutzungsrechtes und des an dessen Stelle tretenden Grundes ist, wenn die Parteien sich nicht auf andere Art einigen, durch Geld auszugleichen.

Die Abtretung von Wald hat in der Regel nur ortschafts- oder gemeindeweise oder an die Gesamtheit der Berechtigten stattzufinden. Solche Waldungen sind in forstpolizeilicher Beziehung den Gemeindewaldungen gleichzuhalten.

Die in Grund und Boden ausgemittelte Ablösung sowie die aus einem der Gemeinde zugewiesenen Walde entfallende Nutzung bildet ein Zugehör des bezugsberechtigten Gutes.

2. Die Regulierung.

Wenn die Benutzungsrechte ganz oder teilweise oder auch nur auf eine bestimmte Zeit reguliert werden müssen, sind unter Berücksichtigung der bei der Definition der Regulierung angeführten Grundsätze urkundlich in folgender Anordnung festzusetzen:

Alle Holzungs- oder Holzbezugsrechte müssen, insoferne sie

nicht bloß Raff- und Klaubholz oder Stock- und Wurzelholz betreffen, auf eine bestimmte jährliche oder periodische Holzangabe unter Bezeichnung des Bezugsortes und mit Rücksicht auf den gegenwärtigen oder künftigen Bezugswert reguliert werden.

Die Gebühr an Brennholz (Feuerholz, Flammholz, Rostholz, Kohlholz) ist hiebei stets als eine jährliche Abgabe in Wiener Klaftern oder deren Bruchteilen bestimmter Schnittlänge und nach dem ortsüblichen Sortiment (Schnittholz, Astholz, Ausschuß, Mischling etc.), das Bauholz und Zeugholz (Stammholz, Nutzholz, Werkholz etc.) aber in einer dem Zwecke der Berechtigung entsprechenden Qualität (z. B. in Kubikschuhen Holz von gewisser Länge und Stärke oder in einer bestimmten Anzahl von Stämmen, Blöcken, Klötzen, Stangen mit festgesetzten Abmessungen), und zwar nach Erfordernis für jedes einzelne Jahr oder für längere Zeiträume, innerhalb welcher dann die Gebühr partienweise oder auf einmal in Anspruch genommen werden kann, auszudrücken.

Das Recht zum Bezuge des Raff- und Klaub- oder Stock- und Wurzelholzes ist nur dann auf eine jährlich zu verabfolgende, nach Wiener Klafter, Maß und Sortiment bestimmte Brennholzquantität zu regulieren, wenn es der Verpflichtete begehrt.

Der Ausspruch über die Regulierung des Weiderechtes muß die Gattung des Treibviehes, dessen Anzahl, die Triftzeit und das Maß des Genusses bestimmt festsetzen und auch die mit der Weidenutzung allenfalls verbundenen Servituten des Viehtreibens, der Viehtränke, ferner der allenfalls nötigen Umzäunung oder Bezeichnung der Weideplätze, der aufzustellenden Hüter usw. regeln.

Die Regulierung der Weide im Walde auf zur Waldkultur gewidmetem Boden muß insbesondere die Größe der jährlich anzuweisenden Weidefläche, die der Beweidung unterliegenden Waldteile, die Zeit, wann, und die Art, wie die Anweisung der Weideplätze geschehen muß, enthalten.

Bei Regulierung der wie immer benannten Streumaterial- oder sonstigen Forstproduktenbezüge muß die Gattung derselben, sowie die den Berechtigten hieran gebührende jährliche Quantität, der Ort und die Zeit des Bezuges genau bestimmt werden.

Ist das Erträgnis des belasteten Grundes zeitlich oder bleibend unzureichend, die ermittelten Gebühren aller Nutzungsberechtigten zu decken, so müssen sich dieselben, wenn nicht ein anderes Übereinkommen getroffen wird, nach Sicherstellung derjenigen Gebühren, für welche etwa ein Vorzugsrecht erwiesen wird, einen verhältnismäßig zeitlichen oder bleibenden Abzug gefallen lassen.

Ansprüche auf Schadenersatz wegen des eintretenden Abzuges sind im ordentlichen Rechtswege auszutragen.

Die Regulierung muß auch die genaue Bestimmung der von dem Bezugsberechtigten dem Besitzer des belasteten Grundes zu verabreichenden Gegenleistungen umfassen, insoferne diese Leistungen nicht schon nach den Grundentlastungsvorschriften bei deren Durchführung ihre Berücksichtigung zu finden haben.

Die Gegenleistungen müssen als fixe Jahresrente nach denselben Grundsätzen, nach welchen der Umfang der Leistung festgesetzt wurde, ermittelt werden und können in Geld oder in Naturalabgaben bestehen. Bei Naturalabgaben kann der Besitzer des belasteten Grundes, insoweit nicht Verträge entgegenstehen, die Umwandlung derselben in Geld nach dem Durchschnitte der am Orte der Leistung bestandenen Preise aus den letzten 10 Jahren verlangen.

Aus den bekannten Marktpreisen ist es sodann unschwer, die Durchschnittspreise aus den letzten Jahren zu bestimmen, ebenso können die Fällungskosten etc. leicht festgestellt werden.

Beispiel 142:

Eine Pfarrei ist zum jährlichen Bezuge von 30 rm Buchenscheiterholz gegen Rückersatz des Fällerlohnes berechtigt; wie groß ist das Ablösungskapital?

Der Durchschnittspreis der letzten Jahre wurde pro 1 rm loko Wald mit 9 K, die Fällerlöhne mit 1 K ermittelt.

Als weitere Aufwandkosten kommen der Fuhrlohn aus dem Walde in die Wohnung in Betracht, welcher pro 1 rm 2 K beträgt.

Der reine Nutzen für den Berechtigten ist demnach pro 1 rm

$$9{\cdot}0 - (1{\cdot}0 + 2{\cdot}0) = 6{\cdot}0\,\text{K},$$

somit für 30 rm $30 \times 6\,\text{K} = 180\,\text{K}$; das Ablösungskapital beträgt daher

$$180\,\text{K} \times 20 = 3600\,\text{K}.$$

Beispiel 143:

Schwieriger und umständlicher ist jedoch die Ermittlung des Ablösungskapitales, wenn das jährliche Bezugsquantum nicht fixiert ist, sondern erst aus dem Haus- und Gutsbedarfe in gleicher Weise wie für eine Regulierung abgeleitet werden muß.

Das nachstehende Beispiel bringt den Vorgang zum Ausdrucke, wie er tatsächlich eingehalten worden ist, und entstammt einer im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen durchgeführten Regulierung, beziehungsweise Ablösung in Krain aus dem Jahre 1868.

Der bezügliche Sachverständigenbefund lautet:

In Gemäßheit des Erkenntnisses vom 19. Jänner 1866, Z. 4049, stehen den Insassen von Fleckdorf auf den Grundstücken der Herrschaft Loitsch zu: als den Realitäten Haus-Nr. 1, 2 etc. bis 70 der Bau-, Brenn-, Werk- und Zaunholzbezug, das Weiderecht, der subsidiarische Streubezug, sowie das Recht zum Bezuge des erforderlichen Holzes für die von den zwei Quellen nach der Ortschaft Fleckdorf führende Wasserleitung, dann für die drei auf der Hutweide „Obere Haid" befindlichen Wassertröge.

Die Jahresgebühr über diese Nutzungsrechte wird in folgender Weise festgestellt:

A. Bauholz.

Behufs Feststellung des Bauholzbedarfes wurden die sämtlichen zu den berechtigten Realitäten gehörigen Wohn- und Wirtschaftsgebäude nach ihrem Umfange erhoben, sohin von den ausgewählten Mustergebäuden alle hölzernen Bestandteile abgemessen, die zur Herstellung derselben erforderliche Rundholzmasse berechnet, deren mittlere Dauer festgestellt und danach das durchschnittlich auf 1 Jahr des Bauturnus entfallende Bauholzquantum ermittelt.

Der auf diese Weise ermittelte Jahresbedarf aller berechtigten Güter beträgt 148 fm Tannen- und Fichtenholz und 5·7 fm Buchenholz.

B. Brennholz.

Dasselbe wird erfordert:

a) Zur Erwärmung der Wohnungen;
b) zum Kochen, Backen und Waschen;
c) zum Brühen des Viehfutters;
d) zum Hanf- und Flachsrösten und Obstdörren.

ad *a)* In den Muster- und Aufnahmsgebäuden wurde der Rauminhalt jener Lokalitäten, welche bewohnt und unter Rücksicht auf den Umfang und den Wirtschaftsbetrieb der berechtigten Realitäten zur Unterbringung des Gesindes notwendig sind und geheizt werden müssen, durch Abmessung bestimmt und das Erfordernis zur Erwärmung von je 1 m^3 Stubenraum mit Rücksicht auf das hier herrschende Klima und auf die Beschaffenheit der Feuerungsanstalten mit 0·1 rm Buchenholz festgesetzt.

ad *b)* Der Bedarf zum Kochen, Backen und Waschen stellt sich in größeren Wirtschaften, in welchen über 10 Personen verköstigt werden, für jede Person auf 1·4 rm, in kleineren Wirtschaften dagegen auf 1·7 rm Buchenholz.

Der Personen- oder Familienstand wird mit Einschluß der Dienstboten und ständigen Taglöhner und bei Gleichstellung von je zwei Kindern einer erwachsenen Person, dann mit Rücksicht darauf, daß bei den berechtigten Gütern der Grundbesitz überwiegend aus Wiesen besteht, deren Bewirtschaftung geringere Arbeitskräfte erfordert als Ackerland, festgesetzt und zwar bei Wirtschaften:

mit einem Acker- und Wiesenbesitze von	3 ha		mit	4 Personen
	3 ha bis	8 ha	„	5 „
	8 ha „	11 ha	„	6 „
	11 ha „	14 ha	„	7 „
	14 ha „	17 ha	„	8 „
	17 ha „	20 ha	„	9 „
	20 ha „	25 ha	„	10 „
	über	25 ha	„	11 „

ad *c)* Das Brühen des Viehfutters erfordert einen Aufwand von 0·2 rm Buchenholz im Durchschnitte für jedes Stück Vieh, dessen Anzahl nach dem Winterfutterstande festgestellt wurde.

ad *d)* An Röstholz endlich wechselt der Bedarf je nach dem Umfange der berechtigten Güter von 0·3 bis 4·2 rm Buchenholz.

Der nach diesen Faktoren berechnete Brennholzbedarf beträgt für die sämtlichen Berechtigten jährlich durchschnittlich 1800 rm Buchenholz.

C. Werkholz.

Der Werk- und Geräteholzbedarf beträgt jährlich im Durchschnitte 13 fm an weichem und 10·5 fm an hartem Holze.

D. Zaunholz.

Zum Zwecke der Feststellung des Zaunholzbedarfes wurden bei den Realitäten Haus Nr. 5, 20, 32 und 44 die sämtlichen Zäune abgemessen und die darin enthaltene Holzmasse berechnet; es stellt sich heraus:

Bei Haus-Nr.	5	eine Zaunlänge v.	1530 m	mit einer Holzmasse v.	31	rm
„ „ „	20	„ „ „	1400 m	„ „ „ „	22	rm
„ „ „	32	„ „ „	2300 m	„ „ „ „	19·3	rm
„ „ „	44	„ „ „	760 m	„ „ „ „	15·3	rm
		Zusammen . . .	5990 m	mit einer Holzmasse v.	87·6	rm

für 100 m Zaunlänge daher 1·47 rm. Nach diesem Verhältnisse beträgt die Holzmasse für die mit Zuhilfenahme der Katastral-Indikationsskizzen erhobene Gesamtlänge der Zäune per 65.700 m, 966 rm und bei der festgesetzten mittleren Dauer des Zaunholzes von 8 Jahren ergibt sich für die Gesamtheit der Berechtigten eine Jahresgebühr von $\frac{966 \text{ rm}}{8} = 120{\cdot}8$ rm.

E. Wasserleitungen und Wassertröge.

Die Wasserleitung von der einen Quelle hat eine Länge von . . . . . 670 m
die Zuleitung der zweiten Quelle . . . . . 309 m
Zusammen . . . 979 m

Die Wasserrohre müssen eine durchschnittliche Stärke von 26 cm haben, es werden daher zur Herstellung dieser Wasserleitungen 57 fm Rundholzmasse benötigt und da die mittlere Dauer der Rohre mit 12 Jahren angenommen werden kann, beträgt die Jahresgebühr $\frac{57 \text{ fm}}{12}$ . . . . . 4·70 fm

Bei der Wasserleitung der ersten Quelle bestehen noch drei Tröge à 4 m lang und 86 cm stark; dieselben enthalten 7·7 fm Rundholzmasse, es entfällt somit bei der festgestellten 25jährigen Dauer derselben eine Jahresgebühr von . . . . 0·30 fm

Die drei Tröge auf der Hutweide „Obere Heid" 62 cm stark und 4·7 cm lang, enthalten 4·3 fm Rundholzmasse und beträgt die Jahresgebühr . . . . . 0·20 fm

Zusammen . . . 5·20 fm

F. Weiderecht.

In Betreff des Weiderechtes ist in Gemäßheit des Erlasses vom 7. März 1867, Z. 651, lediglich der Weideviehstand auf Grund des Winterfutterstandes festzustellen.

Infolgedessen wurde der Futterertrag der berechtigten Güter auf Grund des zu jeder Realität gehörigen Besitzstandes an Äckern und Wiesen ermittelt, wobei die Durchwinterungszeit mit 9 Monaten und der Futterbedarf mit 9 kg Heuwert pro 1 Tag für jedes Stück Vieh angenommen worden ist.

Insgesamt stellt sich der Weideviehstand auf 460 Stück Hornvieh.

Selbstverständlich können in größeren Wirtschaften 1 bis 2 Stück Hornvieh durch Pferde substituiert werden, was im Futterbedarf keinen wesentlichen Unterschied macht.

G. Streubedarf.

Außer dem bereits festgestellten Weideviehstande können bei der Realität Haus-Nr. 11, 12 Stück, bei Haus-Nr. 5, 18 und 34 je 10 Stück, bei Haus-Nr. 6, 19 bis 33 je 5 Stück etc., insgesamt 220 Stück Schweine gehalten werden.

Demnach ist der Streubedarf festzustellen, und zwar

rücksichtlich 460 Stück Großvieh und
„ 220 „ Schweinen
und da für 1 Stück Großvieh 18 q à 50 kg
„ 1 „ Schwein 4 q à 50 kg

Einstreu benötigt werden, ergibt sich ein jährlicher Streubedarf von

460×18 q	8280 q
220×4 q	880 q
Zusammen . . .	9160 q

Da das Streunutzungsrecht nur subsidiarisch ist, kommt der nachhaltige Streuertrag von den Eigengrundstücken der Berechtigten in Abzug, und zwar:

1. Von der Waldparzelle 419 = 0·50 ha à 10 q = .	5 q
2. Von 205 ha Gemeinde-Hutweiden das Farrenkraut à 3 q im Durchschnitte	615 q
3. Laub von den auf den eigenen Grundstücken der Berechtigten befindlichen Bäumen	180 q
Zusammen . . .	800 q
Nach Abzug dieses Betrages verbleibt somit eine Jahresgebühr von 9160 — 800 = ...	8360 q

In Betreff des Bau- und Werkholzes wird noch bemerkt, daß bei der Berechnung des Bedarfes die Holzmasse nicht in unmittelbar nutzbarem Zustande, nämlich als abgezimmertes Bau-

holz, als Brett, Latte, fertiges Gerät etc. angenommen, sondern die zur Herstellung der Gebäudebestandteile erforderliche Rundholzmasse angesetzt wurde, und weil die bei der Bearbeitung derselben sich ergebenden Abfälle als Brennholz zu verwenden sind, vermindert sich um eben dieses Quantum die Brennholzgebühr. Die bei der Zurichtung des Bau- und Werkholzes sich ergebenden Abfälle betragen im Durchschnitte 30% der Rundholzmasse, und insoweit dieselben aus weichem Holze bestehen, welches eine geringere Heizkraft als Buchenholz besitzt, muß deren Reduktion auf hartes Brennholz im Verhältnisse von 10 : 8 geschehen.

Von dem weichen Bau- und Werkholz pro

148 + 13 = 161 fm³ betragen die Abfälle . . 48·30 fm
und auf hartes Holz reduziert . . . . . 38·64 fm
vom harten Bau- und Werkholze 5·7 + 10·5 = . 4·86 fm
Zusammen . . 43·50 fm

auf Brennholz reduziert 43·5 : 0·8 = ... 54·40 rm
um welches Quantum sich die Brennholzgebühr pro 1800 rm vermindert; sie beträgt daher nur 1745·6 rm.

Rekapitulation der festgestellten Jahresgebühr.

Weiches Bauholz	148·0 fm
Hartes Bauholz	5·7 fm
Hartes Brennholz	1745·6 rm
Weiches Werk- oder Zeugholz	13·0 fm
Hartes Werk- oder Zeugholz	10·5 fm
Zaunholz	120·8 rm
Wasserleitungen und Wassertröge	5·2 fm
Einstreu	8360·0 q
Weideviehstand	460 Stück Hornvieh.

Ermittlung des Ablösungskapitales.

Die Durchschnittspreise sind für:

1 fm Bau- und Geräteholz, hart	4·— K
1 fm „ „ „ weich	3·— „
1 rm Brennholz, hart	2·— „
1 q Laub- und Hackstreu	0·10 „
1 q Grasnutzung, $^1/_5$ q Heuwert	0·20 „

daher pro 1 Stück 33 × 0·2 = 6 60 K.

Der Erzeugungslohn beträgt für:

1 fm Nutzholz	0·70 K
1 rm Brennholz	0·60 „

Der Wert der Jahresgebühr stellt sich demnach:

für	weiches Bauholz	148 × 3	=	444·— K
	hartes Nutzholz	5·7 × 4	=	22·80 „
	Brennholz	1756·5 × 2	=	3513·— „
	weiches Werkholz	13 × 3	=	39·— „
	hartes Werkholz	10·5 × 4	=	42·— „
	Zaunholz	120·8 × 2	=	241·60 „
	Wasserleitungen	5·2 × 3	=	15·50 „
	Einstreu	8360 × 0·10	=	836·— „
	Weidenutzung	460 × 6·6	=	3036·— „
			Summe	8189·90 K

Hievon kommt in Abzug:

Die Regie für Nutzholz	187·7 fm à 0·70 K =	131·39 K
„ „ „ Brennholz	1893·1 fm à 0·60 „ =	1135·86 „
An Gegenleistungen im Gelde		15·20 „
„ „ in Naturalien im Werte von		1574·40 „
Ferner die Ausgaben für den Viehhirten		1200·— „
	Summe	4056·85 K

daher reiner Wert der Jahresgebühr

$$8189{\cdot}90 - 4056{\cdot}85 = 4133{\cdot}05\ \text{K}$$

und dessen Kapitalswert

$$4133{\cdot}05\ \text{K} \times 20 = 82.661{\cdot}-\ \text{K}$$

welcher Betrag in Geld oder Geldeswert von den Verpflichteten gezahlt werden müßte.

Da aber die Ablösung in Grund und Boden erfolgt, ist nunmehr der Äquivalentwert pro 1 ha Fläche des abzutretenden Waldes zu ermitteln, welcher eine nördliche Lehne bildet, die geschlossen mit einem 40- bis 50jährigen Buchenbestand bestockt ist.

Der Boden ist mäßig tiefgründig, örtlich auch etwas steinig, die durchschnittliche Anschätzung ist

dermalen 1·8
künftig 3·0 } Mittel 2·4 fm jährlicher

Massenertrag, wovon 0·1 als Gerät- und Bauholz ausgeschieden wird.

Es ist demnach:

0·24 fm Nutzholz	à 4·— K	=	0·96 K
2·16 fm Brennholz	à 2·80 „	=	6·05 „
4 q Streu	à 0·10 „	=	0·40 „
1 q Gras	à 0·20 „	=	0·20 „
Jagdnutzung	à 0·10 „	=	0·10 „
		Summe	7·71 K
	Hievon ab die Steuern		0·61 „
		Reinertrag	7·10 K

daher Kapitalswert pro 1 ha =

$$7{\cdot}1\,\text{K} \times 20 = 142\,\text{K}$$

und die abzulösende Fläche =

$$\frac{82.661}{142} = 582{\cdot}12\,\text{ha}.$$

Wie aus diesem Beispiele zu ersehen ist, besitzt das Verfahren zur Ermittlung des Ablösungskapitales sowohl in Geld als auch in Grund und Boden zwar den Vorteil großer Einfachheit, allein es darf nicht übersehen werden, daß es mit ebenso großen Mängeln behaftet ist. Allerdings muß in Betracht gezogen werden, daß diese Bestimmungen aus einer Zeit stammen, wo die wissenschaftliche Lehre der Waldwertberechnung noch wenig Boden gefunden hatte und auch noch nicht in der Weise ausgebildet war, wie dies heute der Fall ist.

Ebenso verhält es sich mit dem Zinsfuße, welcher mit 5% oder dem 20fachen Betrage des Jahreswertes behufs Bestimmung des Kapitalswertes aus dem Jahreswerte der Nutzungen fixiert ist. Dieser Zinsfuß stimmt mit dem landesüblichen Zinsfuße der Gegenwart nicht mehr überein und würde daher eine kapitalisierte Rente mit diesem Faktor zumeist ein Kapital ergeben, welches zum landesüblichen Zinsfuße angelegt, nicht soviel Zinsen liefert, als erforderlich wären, um den betreffenden Berechtigten die Möglichkeit zu bieten, sich die Dinge ihrer Berechtigung zu kaufen, was doch der Fall sein müßte, wenn eine Schädigung der Berechtigten durch die Ablösung nicht eintreten soll.

Hat eine Ablösung in Grund und Boden zu erfolgen, so ist der Wert des abzutretenden Waldes nach dessen nachhaltiger Ertragsfähigkeit, also nach dem Mittel des gegenwärtigen und künftig zu erwartenden durchschnittlichen Naturalertrages festzusetzen, mit anderen Worten: Die Wertbestimmung erfolgt durch Kapitalisierung mit 5% des Mittels aus der gegenwärtigen und zukünftigen Waldrente.

Abgesehen davon, daß ein solcher Zinsfuß für die Wertbestimmung des Waldes in der Gegenwart ganz unzutreffend ist, bildet aber auch die sonstige Wertbestimmung nach der Waldrente keine Gewähr für den tatsächlichen Wert des Waldes, weil er in jüngeren Beständen immer zu hoch ermittelt wird.

In welcher Weise in solchen Fällen diese Wertsermittlung beim Walde erfolgen soll, wollen wir in dem folgenden Abschnitte über die agrarischen Operationen zeigen.

XVIII. Die agrarischen Operationen.

1. Allgemeines.

Die agrarischen Operationen stehen mit der Ablösung und der Regulierung der Forstservituten insoferne in direktem Zusammenhange, als bis zur Erlassung des bezüglichen Reichsgesetzes „über die Teilung gemeinschaftlicher Grundstücke und die Regulierung der hierauf bezüglichen gemeinschaftlichen Benutzungs- und Verwaltungsrechte" im Jahre 1883 diese Angelegenheiten durch das kaiserl. Patent vom Jahre 1853 über die Ablösung und Regulierung der Forstservituten geregelt wurden.

Dem Rahmengesetze vom Jahre 1883 sind nunmehr bezügliche Landesgesetze für Mähren, Kärnten, Niederösterreich, Krain, Salzburg, Schlesien, Galizien, Tirol, Steiermark und Oberösterreich gefolgt.

Der Sammelbegriff „Agrarische Operationen" umfaßt einerseits die Teilung gemeinschaftlicher Grundstücke und die Regulierung der hierauf bezüglichen gemeinschaftlichen Benutzungs- und Verwaltungsrechte, anderseits die Zusammenlegung, welche sich bei den älteren Landesgesetzen bloß auf die landwirtschaftlichen Grundstücke erstrekte, bei den jüngeren Landesgesetzen sich aber auch auf die Wälder ausdehnt.

Hinsichtlich der Teilung werden wieder unterschieden:

1. Die Generalteilung gemeinschaftlicher Grundstücke, d. i. die Auseinandersetzung:

a) zwischen gewesenen Obrigkeiten einerseits und Gemeinden oder ehemaligen Untertanen anderseits;

b) zwischen Ortsgemeinden oder Gemeindeabteilungen;

c) zwischen der Ortsgemeinde oder Gemeindeabteilung einerseits und einer agrarischen Gemeinschaft (Klasse der Bauern, Bestifteten usw.) anderseits.

2. Die Spezialteilung gemeinschaftlicher Grundstücke, d. i. die weitere Teilung des bei der Generalteilung entfallenen gemeinschaftlichen Anteiles oder des gemeinschaftlichen Grundbesitzes überhaupt:

a) zwischen den ehemaligen Untertanen oder

b) zwischen den Mitgliedern einer agrarischen Gemeinschaft.

Sowohl die General- als auch die Spezialteilung erfolgt nur über Provokation, entweder durch den Landesausschuß oder die Beteiligten.

3. Die Regulierung der auf gemeinschaftliche Grundstücke bezüglichen Benutzungs- und Verwaltungsrechte, welche von Amts wegen stattzufinden hat:

a) Wenn dieselbe bei Waldgrundstücken aus forstwirtschaftlichen oder forstpolizeilichen Rücksichten oder bei anderen Grundstücken in einem durch die ungeregelte Benutzung oder Verwaltung gefährdeten öffentlichen Interesse von der politischen Landesbehörde als notwendig erkannt wird;

b) bei Generalteilungen, insoferne die weitere Spezialteilung nicht stattfindet.

Außer diesen Fällen hat die Regulierung nur auf Grund einer Provokation zu erfolgen.

Als Behörden kommen in Betracht: Der k. k. Lokalkommissär als Erhebungs- und Vollzugsorgan mit der ihm beigegebenen technischen Abteilung, die k. k. Landeskommission bei den politischen Landesbehörden und die k. k. Ministerialkommission im k. k. Ackerbauministerium als entscheidende Instanzen.

Diesen Behörden obliegt außer der Durchführung der agrarischen Operationen auch noch die Neuregulierung und Ablösung der im Verfahren auf Grund des kaiserlichen Patentes vom 5. Juli 1853 regulierten Holz-, Weide- und Forstproduktenbezugsrechte, sowie die Sicherung der Rechte der Eingeforsteten in jenen Ländern, in welchen bereits solche Gesetze zu Recht bestehen. Bei allen diesen den Agrarbehörden übertragenen wirtschaftlichen Maßnahmen handelt es sich im allgemeinen zunächst um die genaue Feststellung des Gebietes, auf welches sich diese Maßnahmen zu erstrecken haben, sodann um die Feststellung der Beteiligten und ihrer Nutzungsrechte sowie die Feststellung der Größe der Beanteiligung.

Die Größe der Beanteiligung hat nach dem ermittelten Haus- und Gutsbedarfe dann zu erfolgen, wenn sie auf andere Weise nicht festzustellen ist. Außerdem bedarf es für die weitere Auseinandersetzung in den meisten Fällen einer genauen Bewertung der in Betracht kommenden Grundstücke, ausgenommen bei den Regulierungen, bei welchen in der Regel an die Stelle der Bewertung die Erhebung der nachhaltigen Ertragsfähigkeit tritt.

Die besondere Bedeutung, welche sowohl der richtigen Ermittlung des Haus- und Gutsbedarfes, als auch der richtigen Bewertung der Grundstücke und der Nutzungsrechte bei der Durchführung der agrarischen Operationen zukommt, veranlaßt uns, diese Gebiete eingehender zu behandeln, zumal die Lösung solcher Aufgaben meist den Forstsachverständigen zufällt und daher ebenfalls in das Gebiet der Waldwertrechnung gehört.

2. Die Ermittlung des Haus- und Gutsbedarfes.

Die Ermittlung der Anteilrechte nach dem Haus- und Gutsbedarfe hat nach folgenden Grundsätzen zu geschehen:

1. Bei Bemessung des Hausbedarfes sind zum Familienhaushalte die vorhandenen Eltern und Kinder, sowie jene im Haushalte lebenden Dienstpersonen zu rechnen, welche im Wirtschaftsbetriebe dauernd erforderlich sind.

2. Behufs Ermittlung des Haus- und Gutsbedarfes an der Weide-, Streu- und Grasschnittnutzung bildet der Bedarf einer Kuh ortsüblicher Rasse während der Sommerszeit den Maßstab. Handelt es sich um diese Nutzungen auch bezüglich anderer Viehgattungen, so ist das Verhältnis des Bedarfes für jedes Stück dieser Viehgattungen

zu dem Bedarfe einer Weidekuh festzustellen, desgleichen hinsichtlich des Bedarfes für Jungvieh.

Ist die Ermittlung jener Viehzahl vorzunehmen, welche mit dem Futterertrage der zur Erzeugung von Winterfutter geeigneten Grundstücke durchwintert werden kann, so wird für jeden einzelnen Familienhaushalt der Teilgenossen von vorneherein eine Kuh ortsüblicher Rasse gerechnet.

Zu dieser Kuh ist bei jenen Teilgenossen, welche zur Erzeugung von Winterfutter geeignete Grundstücke besitzen, jene Viehzahl, welche mit dem Futterertrage dieser Grundstücke durchwintert werden kann, insoweit hinzuzurechnen, als die für selbe erforderliche Sommerfütterung nicht aus anderen Weide- oder Grasschnittrechten der betreffenden Teilgenossen oder aus ihnen gehörigen Weideflächen beschafft werden kann. Diese Ermittlung kann in der Regel nach dem Rohertrage geschehen; wurden aber diese Grundstücke bonitiert und ist festgestellt, daß der Bonitätswert derselben mit dem Rohertrage in den verschiedenen Klassen im gleichen Verhältnisse steht, so kann die Ermittlung der zu durchwinternden Viehzahl auch auf Grund des Bonitätswertes erfolgen.

3. Hinsichtlich des Bezuges von Schilfplaggen und Rindennutzung für Streuzwecke, sowie Laub- und Nadelstreu ist die vorstehend ermittelte Viehzahl zugrunde zu legen, wenn nicht die durchschnittlich von jedem Teilgenossen gehaltene Viehzahl oder der Wert der Grundstücke einen geeigneteren Maßstab für die Bemessung des Bedarfes ergibt.

4. Der Bedarf an Nutzholz ist nach Maßgabe der notwendigen Erhaltung des Wohnhauses und der Wirtschaftsgebäude des einzelnen Teilgenossen bei ortsüblicher Bauart und hinsichtlich des Brennholzes oder Torfes nach dem durchschnittlichen ortsüblichen Bedarfe für den Haushalt einer Familie zu bemessen. Sind hinsichtlich der Wohn- und Wirtschaftsgebäude verschiedene Bauarten vorhanden, so ist für jede derselben eine entsprechende Type zu wählen und für diese der Normalbedarf festzustellen und danach das erforderliche Quantum für jeden einzelnen Teilgenossen zu berechnen. Hiebei kann hinsichtlich der Ausmittlung der zum Wirtschaftsbetriebe notwendigen Räume der Ertragswert der Grundstücke zum Anhaltspunkt genommen werden. Gleichzeitig mit der Ermittlung des Haus- und Gutsbedarfes ist bei Regulierungen die Ermittlung der nachhaltigen Ertragsfähigkeit des gemeinschaftlichen Grundstückes hinsichtlich der einzelnen Nutzungsarten vorzunehmen.

A. Die Weidenutzung.

1. Die Feststellung des Verhältnisses der einzelnen Vieharten und Altersstufen zueinander.

Wie aus den vorstehenden Bestimmungen zu ersehen ist, bildet für die Ermittlung des Haus- und Gutsbedarfes bei der Weide-, Streu- und Grasschnittnutzung der Bedarf einer ortsüblichen Kuh

den Maßstab. Für die übrigen Viehgattungen und Altersstufen ist das Verhältnis zu dem Bedarfe dieser Kuh festzustellen.

Für die Feststellung dieses Verhältnisses können die Ergebnisse der neueren Fütterungslehre, nach welcher der Wert der einzelnen Futtermittel durch die in denselben verdaulichen Stoffe, und zwar an Kohlehydraten, Fett und Eiweiß, deren Wertverhältnis wie 1 : 4 : 6 angenommen werden kann, herangezogen werden.

In der Tafel 4 sind die Nähreinheiten der wichtigsten Futtermittel angegeben, sowie deren Wert im Verhältnisse zu Mittelheu ausgedrückt. Da jedoch in vielen Fällen, namentlich wenn es sich um eine Bewertung handelt, der Roggenpreis eine sichere Grundlage bietet, ist in dieser Tafel auch das Verhältnis der einzelnen Futtermittel zum Roggenpreise angegeben, wozu bemerkt wird, daß bei den sogenannten marktlosen Futtermitteln der rechnungsmäßige Roggenwert um 40% herabgemindert wurde.

In der Tafel 5 ist der tägliche Bedarf an solchen Nährwerteinheiten für 1000 kg Lebendgewicht der verschiedenen Vieharten und Viehaltersstufen angegeben und unter Benutzung dieser Angaben der tägliche Futterbedarf für 1000 kg Lebendgewicht für die verschiedenen Heusorten pro Jahr und Tag abgeleitet.

Bei der Wertreduktion der einzelnen Futtermittel auf den Heuwert wurde nicht der physiologische Futterwert, der für die verschiedenen Vieharten keinen Vergleich zuläßt, sondern der Geldwert der in den Futtermitteln enthaltenen Nährstoffe zugrunde gelegt, bei welchem Vorgange es zulässig erscheint, auch den Futterbedarf der Schweine, die kein Rauhfutter (Heu und Stroh) fressen, in Heuwert auszudrücken. Tafel 6.

Beide Tafeln sind in erster Linie dazu geeignet, das Verhältnis des Futterbedarfes der einzelnen Viehgattungen und Altersstufen untereinander festzustellen, der je nach Gattung, Rasse (Schlag), Nutzzweck, Alter und Gewicht sehr verschieden ist.

In dieser Richtung ist es vor allem notwendig, das mittlere Lebendgewicht der in Betracht kommenden Viehgattungen und Altersstufen zu bestimmen.

Wenn Erfahrungen hierüber nicht vorliegen und eine direkte Gewichtsbestimmung nicht möglich ist, kann sie am einfachsten nach der Methode von Preßler durch Körpermessung stattfinden, bei welcher der Brustumfang (B) als Durchmesser einer Walze angesehen wird, deren Länge (L) den Leibesumfang bildet.

Der sich hieraus ergebende Walzeninhalt muß noch mit der bezüglichen Formzahl multipliziert werden, um das Körpergewicht zu erhalten.

Diese Formzahlen sind im Mittel

für Kühe	0·43
Ochsen	0·40
Jungvieh	0·41
Schweine	0·35

Die Formeln für die Bestimmung des Lebendgewichtes sind daher:

für Kühe . . . . . $G = B^2 L . 0{\cdot}337$
Ochsen . . . . $G = B^2 L . 0{\cdot}314$
Jungvieh . . . $G = B^2 L . 0{\cdot}322$
Schweine . . . $G = B^2 L . 0{\cdot}273$

Beispiel 144:

Bei einer Kuh beträgt der Brustumfang 170 cm, der Leibeslängsumfang 340 cm.

$$G = 170^2 \times 340 \times 0{\cdot}337 = 331 \text{ kg oder } 3{\cdot}31 \text{ q.}$$

Die Nährwerteinheiten für die verschiedenen Viehgattungen ergeben sich, wenn die Angaben für 1000 kg Lebendgewicht der Tafel 5 mit dem bezüglichen Gewichte multipliziert und das Produkt durch 1000 dividiert wird.

Beispiel 145:

Welchen täglichen Bedarf an Nährwerteinheiten hat eine Milchkuh von 300 kg Lebendgewicht?

1000 kg Lebendgewicht erfordern 29·1 NE,

$$\text{daher } 300 \text{ kg} = \frac{29{\cdot}1 \times 300}{1000} = 8{\cdot}73 \text{ NE;}$$

ein Pferd von 400 kg Lebendgewicht

$$\frac{24{\cdot}4 \times 400}{1000} = 9{\cdot}76 \text{ NE,}$$

ein 1jähriges Schwein von 50 kg Lebendgewicht

$$\frac{31{\cdot}2 \times 50}{1000} = 1{\cdot}56 \text{ NE}$$

Sollen die einzelnen Viehgattungen und Altersstufen auf Kühe als Normalvieh reduziert werden, so muß vorher das mittlere Gewicht jeder einzelnen Gattung und Altersstufe festgesetzt werden, sodann wird der Bedarf an Nährwerteinheiten für diese Gewichte ermittelt und von diesen das Verhältnis zu den Nährwerteinheiten der Normalkuh abgeleitet.

Beispiel 146:

Das Lebendgewicht wurde festgestellt für

1 Kuh	300 kg
Jungvieh	150 „
1 Ochsen	350 „
1 Schaf	35 „
1 Pferd	400 „
1 Schwein	50 „

Der tägliche Bedarf an Nährwerteinheiten ist für

$$1 \text{ Kuh} = \frac{29{\cdot}1 \times 300}{1000} = 8{\cdot}73 \text{ NE}$$

$$\text{Jungvieh} = \frac{26{\cdot}6 \times 150}{1000} = 4{\cdot}0 \text{ „}$$

$$1 \text{ Ochsen} = \frac{22{\cdot}1 \times 350}{1000} = 7{\cdot}7 \text{ „}$$

$$1 \text{ Schaf} = \frac{18{\cdot}3 \times 35}{1000} = 0{\cdot}6 \text{ „}$$

$$1 \text{ Pferd} = \frac{24{\cdot}4 \times 400}{1000} = 9{\cdot}7 \text{ „}$$

$$1 \text{ Schwein} = \frac{31{\cdot}2 \times 50}{1000} = 1{\cdot}6 \text{ „}$$

Wenn daher der Futterbedarf der Normalkuh pro 300 kg Lebendgewicht = 1 ist, so ist jener

für Jungvieh = 0·46 der Normalkuh
Ochsen = 0·89 „ „
Schafe = 0·07 „ „
Pferde = 1·11 „ „
Schweine = 0·19 „ „

2. Die Bestimmung der Weidenutzung nach Nährwerteinheiten.

Ist der jährliche Futtervorrat gegeben, so kann der zulässige Viehstand nach Nährwerteinheiten in der Weise ermittelt werden, daß die Gesamtsumme der Nährwerteinheiten dieser Futtermittel durch den jährlichen Bedarf an Nährwerteinheiten einer Normalkuh dividiert wird.

Beispiel:

In einer Wirtschaft steht an Jahresfutter zur Verfügung:

50 q	Kornstroh	à NE = 43	. . . .	2150 NE
30 „	Gerstenstroh	à „ = 50·4	. . . .	1512 „
25 „	Haferstroh	à „ = 51·3	. . . .	1283 „
200 „	Futterrüben	à „ = 17·0	. . . .	3400 „
80 „	Kleeheu	à „ = 96·0	. . . .	7680 „
120 „	Mittelheu	à „ = 77·4	. . . .	9288 „
		Summe NE =	. .	25313 NE

eine Normalkuh von 300 kg Lebendgewicht benötigt nach dem früheren Beispiele pro 1 Tag 8·7 Nährwerteinheiten, daher pro 1 Jahr $8{\cdot}7 \times 365 = 3175$ NE, es können somit mit diesem Futterstande $\frac{25.313}{3175} = 8$ Normalkühe bei ausschließlicher Stallfütterung gehalten werden.

3. Die Bestimmung der Weidenutzung nach Mittelheu.

Als Grundlage für diese Bestimmung dient der Futterbedarf an Wiesenheu mittlerer Beschaffenheit (Normalfutter) einer mittleren Kuh als Normalviehart. In der Tafel 4 (Futtermitteltafel) sind in der letzten Spalte die Verhältniszahlen für die einzelnen Futtermittel zur Reduktion auf Mittelheu angegeben.

Wie aus dieser Tafel selbst hervorgeht, entsprechen diese Reduktionszahlen ebenfalls der neueren Fütterungslehre, indem sie aus dem Verhältnisse der Nährwerteinheiten zueinander abgeleitet wurden. Der Bedarf für 1000 kg Lebendgewicht für die einzelnen Viehgattungen und Altersstufen an Normalfutter ist für die verschiedenen Heuqualitäten in Tafel 6 angegeben. Hieraus kann abermals sowohl der Futterbedarf für das Normalvieh (Kuh), sowie das Verhältnis des Bedarfes der einzelnen Vieharten zur Normalkuh abgeleitet werden.

Beispiel 147:

Unter Beibehaltung der Gewichtszahlen des vorhergehenden Beispieles berechnet sich der tägliche Futterbedarf an Mittelheu in Kilogrammen:

$$\text{Für 1 Kuh} = \frac{38 \times 300}{1000} = 11{\cdot}4 \text{ kg}$$

$$\text{Jungvieh} = \frac{34 \times 150}{1000} = 5{\cdot}1 \text{ „}$$

$$\text{1 Ochsen} = \frac{29 \times 350}{1000} = 11{\cdot}9 \text{ „}$$

$$\text{1 Schaf} = \frac{24 \times 35}{1000} = 0{\cdot}8 \text{ „}$$

$$\text{1 Pferd} = \frac{31 \times 400}{1000} = 12{\cdot}4 \text{ „}$$

$$\text{1 Schwein} = \frac{40 \times 50}{1000} = 2{\cdot}0 \text{ „}$$

Wenn daher der Futterbedarf der Normalkuh = 1·0 ist, so ist jener

für Jungvieh	= 0·46	rund 0·50
Ochsen	= 0·89	„ 0·90
Schafe	= 0·07	„ 0·10
Pferde	= 1·11	„ 1·10
Schweine	= 0·19	„ 0·20

Ohne Rücksicht auf eine etwa vorhandene Weidenutzung berechnet sich für den im vorhergehenden Abschnitte angegebenen Futterstand nach dem Mittelheubedarfe folgender zulässige Viehstand nach Normalkühen à 300 kg

		Red. Zahlen	Mittelheu
50 q	Kornstroh	× 0·55 = ...	27·5 q
30 „	Gerstenstroh	× 0·65 = ...	19·5 „
25 „	Haferstroh	× 0·66 = ...	16·5 „
200 „	Futterrüben	× 0·22 = ...	44·0 „
80 „	Kleeheu	× 1·34 = ...	107·2 „
120 „	Mittelheu	× 1·0 = ...	120·0 „
		Summe . . .	334·7 q

Da eine Normalkuh von 300 kg Lebendgewicht pro 1 Tag 11·4 kg, daher pro 1 Jahr = 11·4 kg × 365 = 41·6 q Mittelheu bedarf, können bei ausschließlicher Stallfütterung mit dem angegebenen Futtervorrate $\frac{334·7}{41·6} = 8$ Normalkühe gehalten werden.

4. Die Bestimmung der Weidenutzung nach Kuhweiden.

Unter einer Kuhweide versteht man eine Weide, welche den gesamten Futterbedarf für eine Kuh während der vollen Weidezeit liefert, in gleicher Weise unter einer Schaf-, Pferde-, Schweineweide diejenige Weide, welche den gesamten Futterbedarf für ein Schaf, Pferd, Schwein im ausgewachsenen Zustande während der vollen Weidezeiten für diese Viehgattungen deckt.

Zur Bestimmung der Kuhweiden dient sowohl die Futtermenge in Mittelheuzentnern = 100 kg als auch die Flächengröße.

Die Futtermenge ergibt sich als Produkt aus dem täglichen Futterbedarfe und der Dauer der Weidezeit.

Beispiel 148:

Wenn der tägliche Futterbedarf in Mittelheuwert für eine Kuh 11·4 kg, für ein Schaf 0·8 kg und die volle Weidezeit für Rindvieh 190 Tage, für Schafe 210 Tage beträgt, so muß eine Kuhweide einen Futterwert von

$$11·4 \text{ kg} \times 190 = 2166 \text{ kg} = 21·66 \text{ q}$$

eine Schafweide

$$0·8 \text{ kg} \times 215 = 172 \text{ kg} = 1·72 \text{ q}$$

Mittelheu liefern.

Die Flächengröße ergibt sich als Quotient aus dem Futterbedarfe während der vollen Weidezeit und dem Futtererträgnisse von 1 ha während einer Vegetationszeit.

Beispiel 149:

Wenn bei den vorstehend angenommenen Futterbedarfssätzen und Weidezeiten 1 ha Weide jährlich einen Futterertrag von 15 q Mittelheuwert liefert, so werden zu einer

Kuhweide $\frac{21{\cdot}66}{15} = 1{\cdot}44$ ha Weidefläche benötigt

Schafweide $\frac{1{\cdot}72}{15} = 0{\cdot}114$ ha „ „

oder auch umgekehrt

1 ha dieser Weide ist $\frac{15}{21{\cdot}66} = 0{\cdot}69$ Kuhweiden

1 ha „ „ „ $\frac{15}{1{\cdot}72} = 8{\cdot}7$ Schafweiden

Die Reduktion der Schaf-, Pferde- und Schweineweiden auf Kuhweiden und umgekehrt erfolgt nach dem Verhältnisse der Weideflächen für je 1 Stück dieser Vieharten.

Nach dem vorhergehenden Beispiele würde eine

Schafweide $\frac{0{\cdot}114}{1{\cdot}44} = 0{\cdot}08$ Kuhweiden

oder eine

Kuhweide $\frac{1{\cdot}44}{0{\cdot}114} = 12{\cdot}6$ Schafweiden

gleichwertig sein.

Die Bestimmung der Weidenutzung nach Kuhweiden ist von den drei angeführten Arten die älteste und bisher gebräuchlichste; da jedoch die beiden anderen Ermittlungsarten nach dem Futtergewichtsbedarfe einen sicheren Maßstab liefern, weil der Wert des Heues zufolge Kaufes oder Verkaufes bekannter ist als jener der Kuhweiden, so verdienen sie den Vorzug, wenn die Wahl der Ermittlungsart freisteht.

5. Die Bestimmung der Weidenutzung nach dem Haus- und Gutsbedarfe.

Wenn das Weiderecht ein unbestimmtes ist und die Viehzahl nach den durchschnittlichen Ergebnissen der letzten 10 Jahre (Vergangenheitsmaßstab) nicht festgestellt werden kann, ist die Ermattlung des Viehstandes nach dem Haus- und Gutsbedarfe vorzunehmen.

Der Hausbedarf ist ohne Rücksicht auf die Familienzahl von vorneherein mit einer Normalkuh fixiert, wenn nicht durch Sachverständige die Notwendigkeit einer Erhöhung dargetan wird.

Der Gutsbedarf ist dagegen nach dem Durchwinterungsmaßstabe zu bestimmen, d. h. nach dem Futterertrage der zur Erzeugung von Winterfutter geeigneten Grundstücke.

Die Durchwinterungsviehzahl ergibt sich einerseits aus dem Winterfuttererträgnisse der berechtigten Grundstücke nach Futterart und Futtermenge und anderseits aus dem Winterfutterbedarfe

für 1 Stück Vieh der weideberechtigten Vieharten. Winterfuttervorrat und Winterfutterbedarf müssen, um miteinander verglichen werden zu können, in Nährwerteinheiten oder Mittelheu ausgedrückt werden.

Für die Veranschlagung des Futtervorrates ist die landesübliche oder örtlich die seit den letzten 10 Jahren eingehaltene Wirtschaftsart maßgebend. Nur derjenige Futtervorrat, welcher nach Maßgabe dieser Bewirtschaftungsart zur Winterfütterung aufgespeichert wird, kommt in Betracht, während das Streustroh und das während der Weidezeit etwa zu verabreichende Beifutter unberücksichtigt bleibt.

Als Anhaltspunkt für die Ermittlung kann die Tafel 3 dienen. Aus dem Körnerertrage von 1 ha wird man leicht auf die betreffende Klasse schließen und aus der letzten Spalte den Weideertrag in Mittelheu entnehmen können. Sicherer wird derselbe jedoch erhalten werden, wenn die Winterfuttervorräte direkt bestimmt und auf Mittelheu reduziert werden.

Für die Ermittlung des Anfalles an Stroh bietet der Körnerertrag, welcher den einzelnen Nutzungsberechtigten am besten bekannt ist, den geeignetsten Ausgangspunkt und sind in der Rubrik die Verhältniszahlen für die Ermittlung des Strohanfalles aus dem Körnerertrage pro 1 q und pro 1 ha angegeben. Für die Beurteilung des Heu- und Weideertrages der Wiesen kann die Tafel 2 benutzt werden.

Die Veranschlagung des Winterfutterbedarfes kann abermals auf Grund der Tafel 5 und 6 erfolgen. Seine Größe ist abhängig von dem täglichen Futterbedarfe und von der Dauer der Zeit, während welcher das Vieh über Winter im Stalle gehalten wird.

Die Schweine bleiben hiebei unberücksichtigt.

Der tägliche Futterbedarf ist abhängig von Gattung, Rasse, Nutzzweck, Alter und Gewicht des Viehes und von der Beschaffenheit des Futters.

Die Stallzeit ist verschieden nach Klima, Viehgattung und Ortsgewohnheit. Der durch den täglichen Weidefutterbedarf für 1 Stück Vieh durch Viehstand und Weidezeit bestimmte Gesamtweidebedarf des Berechtigten erleidet nach den bezüglichen Bestimmungen eine Kürzung durch Anrechnung des Bedarfes, welchen der Berechtigte aus anderen Weide- oder Grasschnittrechten oder ihm überdies gehörigen Weideflächen deckt. In einem solchen Falle besteht der Weideanspruch in dem Überschusse des Gesamtweidebedarfes über diesen Nebenbedarf.

Beispiel 150:

Es soll der zulässige Viehstand nach der Überwinterung für ein Besitztum, das 10 ha Äcker und 2 ha Wiesen umfaßt, ermittelt werden. Der Durchwinterungszeitraum beträgt (bei einer Weidezeit von 180 Tagen) 185 Tage, das Gewicht der Normalkuh sei 300 kg.

Die bisherige Bewirtschaftung des Gutes erfolgte nach der ortsüblichen Dreifelderwirtschaft und entfallen von der Gesamtfläche:

10%	auf	Brache	= 1·0 ha
30%	„	Winterkorn	= 3·0 „
15%	„	Sommergerste	= 1·5 „
30%	„	Hafer	= 3·0 „
3%	„	Kartoffel	= 0·3 „
3%	„	Futterrüben	= 0·3 „
2%	„	Mais	= 0·2 „
7%	„	Rotklee	= 0·7 „
		Summe	= 10·0 ha

Für den Winterfuttervorrat kommen nicht in Betracht der Ertrag an Getreidekörnern und die Kartoffel, weil deren Überschuß nur an die Schweine verfüttert wird.

Für die Ermittlung des Strohertrages wurde festgestellt, daß im Durchschnitte 1 ha Fläche 20 hl Korn, 23 hl Gerste und 26 hl Hafer liefert. Der Boden entspricht somit der VII. Klasse der Tafel 3, welche für die Feststellung der übrigen Feldfrüchte benutzt wird. Es entspricht somit einem Körnerertrage pro 1 ha von

20 hl Korn	ein Strohertrag von	20 × 1·80 =	36·0 q
23 hl Gerste	„ „	„ 23 × 0·90 =	20·7 „
26 hl Hafer	„ „	„ 26 × 0·90 =	23·4 „
Ertrag an Fütterrüben			250·0 „
„ „ Kleeheu			35·0 „
„ „ Wiesenheu			25·0 „
		Summe	390·1 q

Die Winterfuttervorräte sind demnach, wenn von dem Winterkornstroh noch 10% für den sonstigen Hausgebrauch in Abschlag kommen, der übrige Teil aber ganz zur Verfütterung gelangt, da ausschließlich zur Einstreu Waldstreu verwendet wird:

Kornstroh	32·4 × 3·0 =	97·2 q
Gerstenstroh	20·7 × 1·5 =	31·0 „
Haferstroh	23·4 × 3·0 =	70·2 „
Futterrüben	250·0 × 0·3 =	75·0 „
Kleeheu	35·0 × 0·7 =	24·5 „
Wiesenheu	25·0 × 2·0 =	50·0 „

Der Futterstand besitzt Nährwerteinheiten:

Kornstroh	97·2 × 43 =	4180 NE
Gerstenstroh	31·0 × 50 =	1550 „
Haferstroh	70·2 × 51 =	3580 „
Futterrüben	75·0 × 17 =	1275 „
Kleeheu	24·5 × 96 =	2352 „
Wiesenheu	50·0 × 77 =	3850 „
	Summe	16787 NE

Da eine Kuh von 300 kg Lebendgewicht an Nährwerteinheiten

täglich $\frac{29{\cdot}1 \times 300}{1000} = 8{\cdot}7$ und für 185 Tage $8{\cdot}7 \times 185 = 1609$ NE bedarf, so ist der zulässige Viehstand $\frac{16.787}{1609} = 11$ Normalkühe.

Werden hingegen die verschiedenen Futterarten auf das Normalfutter „Mittelheu" reduziert, und zwar:

Kornstroh	$97{\cdot}2 \times 0{\cdot}55 =$	53·46 q
Gerstenstroh	$31{\cdot}0 \times 0{\cdot}65 =$	20·15 „
Haferstroh	$70{\cdot}2 \times 0{\cdot}66 =$	46.33 „
Futterrüben	$75{\cdot}0 \times 0{\cdot}22 =$	16·50 „
Kleeheu	$24{\cdot}5 \times 1{\cdot}34 =$	32·83 „
Wiesenheu	$50{\cdot}0 \times 1{\cdot}00 =$	50·00 „
	Summe Mittelheu =	219·27 q

so können, wenn eine Normalkuh täglich $\frac{38 \times 300}{1000} = 11{\cdot}4$ kg und in 185 Tagen $11{\cdot}4$ kg $\times 185 = 21$ q bedarf, ebenfalls überwintert werden: $\frac{219{\cdot}3}{21} = 11$ Stück Normalkühe.

Würde dieser weidenutzungsberechtigte Besitzer neben der Berechtigungsweide noch eine Weide mit einen Mittelheuertrage von 50 q, ferner anderweitige Grasschnittrechte im Nutzwerte von 34 q Mittelheu besitzen, so würden von dem obigen Viehstande $\frac{84}{21} = 4$ Stück Normalvieh in Abschlag kommen und sein Weideanteil nur mit 7 Stück Normalvieh bemessen werden.

Die anrechenbare Viehzahl wäre demnach nach dem

Hausbedarfsmaßstabe	1 Normalkuh
nach dem Durchwinterungsmaßstabe	7 Normalkühe
daher zusammen	8 Normalkühe

In gleicher Weise ist der Normalviehstand der sämtlichen Beteiligten zu ermitteln.

Wenn mit einer Teilung gleichzeitig eine Zusammenlegung der Grundstücke verbunden ist, kann als Maßstab für die Bestimmung des Viehstandes auch der Bonitätswert der Grundstücke, welche für die Erzeugung des Wintervorrates in Betracht kommen, genommen werden.

In einem derartigen Falle muß festgestellt werden, welcher Bonitätswert für die Durchwinterung von 1 Stück Normalvieh erforderlich ist, wobei jedoch eine Unterscheidung zwischen Wiesen und Äckern gemacht werden muß, da beiden eine verschiedene Durchwinterungskraft eigen ist.

Am einfachsten wird man den Bonitätswert aus der mittleren Wiesen- und Ackerklasse und dem Heubedarfe einer Normalkuh während der Winterszeit ableiten.

Nach dem früheren Beispiele bedarf eine Normalkuh von 300 kg Lebendgewicht zur Durchwinterung 21 q; bei einem Ertrage von 25 q pro 1 ha Wiesen sind demnach für 1 Stück Normalvieh $\frac{21}{25} = 0{\cdot}8$ ha an Fläche und 560 K Bonitätswert erforderlich, wenn dieser pro 1 ha 700 K beträgt.

Für die Äcker ergibt sich bei einem durchschnittlichen Mittelheuertrage von 16·9 q für 1 Stück Normalvieh eine Fläche von $\frac{21}{16{\cdot}9} = 1{\cdot}25$ ha, mit einem Bonitätswerte von 625 K, wenn derselbe pro 1 ha 500 K ist.

Wenn nun ein Berechtigter einen Bonitätswert

an Äckern	von	6000 K
„ Wiesen	„	1200 „

besitzt, so ergibt sich für ihn ein Durchwinterungsviehstand von

$$\frac{6000}{625} = 9{\cdot}6 \text{ Stück Normalkühe}$$
$$\frac{1200}{560} = 2{\cdot}1 \quad „ \quad „$$
$$\text{Summe . . . } 11{\cdot}7 \text{ Stück Normalkühe}$$

6. Die Bestimmung des Naturalertrages.

A. Die Weidenutzung.

Der Ertrag der Weiden in Mittelheuzentnern (1 q = 100 kg) ist nach einzelnen Bonitätsklassen anzuschätzen. Zur Richtschnur kann die Weideertragstafel für holzreinen Boden Tafel 3 dienen, in welcher für VII Bonitätsklassen der Mittelheuertrag angegeben ist.

Zur ungefähren Beurteilung des Waldweideertrages dient die Tafel 7, wozu jedoch bemerkt wird, daß sie in jedem besonderen Falle auf Grund der örtlichen Erhebungen neu aufzustellen ist. Bei ihrer Anwendung ist zunächst der Weideertrag in Mittelheuzentnern für die Blößen nach Maßgabe der nächstgelegenen Weiden oder Waldwiesen zu bestimmen, sodann für jeden Einzelbestand mit der Unterscheidung „geringes Stangenholz", „starkes Stangenholz" und „Baumholz" nach dem Bestockungsgrade die Ertragsquote zu ermitteln.

Beispiel 151:

Wenn die Waldweide in einem 50- bis 60jährigen Kiefernbestande (Stärkeres Stangenholz) stattfindet, welcher eine durchschnittliche Bestockung von 0·8 besitzt und der holzleere Boden pro 1 ha 20 q Mittelheu liefert, so ist der Weideertrag

$$\text{pro 1 ha} = 12\% \text{ oder } 20 \text{ q} \times 0{\cdot}12 = 2{\cdot}4 \text{ q Mittelheu.}$$

Wenn in einem derartigen Walde eine Vermessung für die Aufstellung eines Einrichtungsplanes noch nicht erfolgt ist, muß eine Aufnahme der Bestandesabteilungen und Bonitätsausscheidungen den eigentlichen Erhebungen vorausgehen. Sodann erfolgt eine Standort- und Bestandesaufnahme für jede Bestandesabteilung unter Angabe der Standortsklasse und Holzart des Bestandesalters und der Bestockung. Auszuscheiden sind hiebei die dauernd oder vorübergehend von der jährlichen Beweidung ausgeschlossenen Flächen, wie schroffe, felsige Hänge etc., sowie die Schonungen nach Maßgabe der forstgesetzlichen Bestimmungen, insoweit sie Aufforstungen und Verjüngungen betreffen.

§ 10 des Forstgesetzes bestimmt diesbezüglich:

„Die Waldweide darf in den zur Verjüngung bestimmten Waldteilen, in welchen das Weidevieh dem bereits vorhandenen oder erst anzuziehenden Nachwuchse des Holzes verderblich wäre (Schonungsflächen, Hegeorte) nicht ausgeübt und in die übrigen Waldteile nicht mehr Vieh eingetrieben werden, als daselbst die erforderliche Nahrung findet.

Die Schonungsflächen sollen in der Regel bei dem Hochwaldbetriebe mindestens ein Sechstel und bei dem Niederwald- und Mittelwaldbetriebe mindestens ein Fünftel der gesamten Waldfläche betragen.

B. Die Grasschnittnutzung.

Die Grasschnittnutzung unterscheidet sich von der Weidenutzung dadurch, daß das Futter mittels Schnittes gewonnen und dem Vieh im Stalle verabreicht wird.

Als Maßstab für die Ermittlung des Gesamtbedarfes dient, wenn das Bezugsrecht ein unbestimmtes ist, ebenfalls der Bedarf für 1 Stück Normalvieh für denjenigen Zeitraum, für welchen das Futter durch die Grasschnittnutzung beschafft werden soll.

Die Ermittlung des Gesamtbedarfes erfolgt daher nach dem Haus- und Gutsbedarfe, und zwar, wenn die Viehzahl nicht nach dem Viehstande der letzten 10 Jahre festgestellt werden kann, nach dem Durchwinterungsvermögen.

Es ist zweckmäßig, den für eine Normalkuh festgestellten Bedarf an Schnittgras auf Mittelheu zu reduzieren, weil selten Anhaltspunkte für den Wert des Grases aus Verkaufspreisen vorliegen und derselbe daher aus dem Heuwerte, der zumeist aus den Verkaufspreisen bekannt ist, abgeleitet werden muß. Da aus Tafel 4 der Reduktionsfaktor auf Mittelheu 0·34 beträgt, ist das Nährwertsverhältnis von Mittelheu zu Schnittgras 1 : 3 bis 1 : 4 (Gewichtsverhältnis zirka 1 : 4).

Für die Reduktion der einzelnen Viehgattungen und Altersstufen und die Ermittlung des täglichen Futterbedarfes einer Normalkuh dient die Tafel 6.

Beispiel 152:

Eine Normalkuh im Lebendgewicht von 250 kg bedarf

$\frac{38\,\text{kg} \times 250}{1000} = 9{\cdot}5\,\text{kg}$ Mittelheu, somit $9{\cdot}5 \times 3 = 28{\cdot}5\,\text{kg}$ Schnittgras, da 1000 kg Lebendgewicht täglich 38 kg Mittelheu bedürfen.

Von dem festgestellten Gesamtgrasschnittbedarfe, ausgedrückt in Mittelheu, ist in Abzug zu bringen jenes Futterquantum, welches der Berechtigte sich anderweitig entweder aus seinen eigenen Grundstücken oder sonstigen Grasschnittrechten beschaffen kann.

Das Produkt aus täglichem Futterbedarf und Ernährungszeit, abzüglich des Quantums der anderweitigen Futtermittel, gibt den gesuchten Schnittgrasbedarf. Die Ertragsermittlung an Schnittgras in Meterzentnern geschieht durch Schätzung, wobei Probeschnitte gute Anhaltspunkte liefern.

Bei diesen Schätzungen sind in erster Linie diejenigen Flächen zu erheben, auf welchen eine solche Nutzung ausgeübt wird. Ist das Nutzungsgebiet ein Wald, so gehören zur Grasnutzungsfläche die graswüchsigen Nichtholzbodenflächen, die graswüchsigen Holzbodenblößen, die der Grasnutzung geöffneten An- und Aufwüchse, die wegen lichter Bestandesbeschaffenheit grasefähigen älteren Holzbestände, endlich die schnittgrasefähigen Lücken und Blößen in nicht grasefähigen Beständen. Die Schätzung selbst kann erfolgen nach Mittelheuzentnern im holzreinen Zustande oder durch Bestimmung der wirklichen Heuerträge, unter Rücksichtnahme auf die Ertragsverminderung in Menge und Güte, welche durch die Beschirmung und Seitenbeschattung verursacht wird.

Von dem Mittelheuertrage kommen ferner in Abschlag die Ertragsausfälle durch Weide, Wild, Streu- und Plaggenberechtigungen. Der verbleibende Mittelheuertrag wird sodann in den Grasertrag nach dem Gewichtsverhältnisse von Heu zu Gras = 1 : 3 umgewandelt.

Der reine erntekostenfreie Geldwert des Schnittgrases wird erhalten, wenn von dem Bruttogeldwerte die aufgewendeten Kosten in Abzug gebracht werden.

Da Gras selten einen Verkaufsgegenstand bildet, so wird, wie schon hervorgehoben wurde, der Bruttowert am zweckmäßigsten nach dem Verkaufspreise für Mittelheu abgeleitet.

Von diesem Werte sind jedoch die Kosten der Heubereitung in Abschlag zu bringen. (1 q Trocknen erfordert $^1/_3$ bis $^1/_5$, im Mittel $^1/_4$ weibliche Tagesschicht.)

Der Bruttowert von 1 q Gras beträgt sodann ein Drittel dieses reduzierten Heupreises, wovon abermals die Transportkosten des Schnittgrases vom Gewinnungsorte bis zum Verbrauchsorte in Abzug zu bringen sind. Zur Veranschlagung der Gewinnungskosten kann als Anhalt dienen, daß ein Mann bei 10stündiger Arbeitszeit auf 0·4 bis 0·5 ha das Gras abmähen kann. Das Sicheln auf zusammenhängenden reinen Grasflächen kann aber ebensogut von Frauen wie von Männern erfolgen; es können in 10 Frauenarbeitsstunden 0·2 bis 0·25 ha gesichelt werden.

Beträgt z. B. in einem gegebenen Falle die Zeitversäumnis durch den zerstreuten Stand des Grases zwischen dem Holze 50% und der Grasertrag pro 1 ha 50 q, so erfordert 1 ha einen Zeitaufwand von

rund 100 Frauenarbeitsstunden und 1 q Gras einen Gewinnungsaufwand von 2 Frauenarbeitsstunden.

Die Transportkosten ergeben sich für die Gewichtseinheit aus dem Gewichte der Transporteinheit (Traglast, Wagenlast) und aus der Entfernung zwischen Mitte des Berechtigungsobjektes und dem Wohnorte des Nutzungsberechtigten; für die Beurteilung kann Tafel 11 benützt werden.

C. Die Streunutzung.

Streubezugsrechte aus dem Walde werden insbesondere dann bestehen, wenn der Bedarf an Streustroh aus dem Feldbaue nicht gedeckt werden kann, was namentlich in Wein- oder Gebirgsgegenden der Fall sein wird.

Sind solche Streubezugsrechte unbestimmter Natur, so wird man, wenn aus einem 10jährigen Zeitraume der durchschnittliche jährliche Bezug nicht festgestellt werden kann, das Bezugsrecht aus dem Haus- und Gutsbedarfe ermitteln.

Den Bedarfsmaßstab bildet abermals 1 Stück Normalvieh. Kann die Viehzahl nicht aus dem Besitzstande der letzten 10 Jahre festgestellt werden, so wird man sie nach dem Durchwinterungsvermögen ermitteln.

Es ist zweckmäßig, den Bedarf einer Normalkuh an Streustroh in der Regel in Roggenstroh festzustellen, weil dieses wohl am meisten als Streumittel verwendet wird und sein Wert am leichtesten festgestellt werden kann.

Der Streustrohbedarf beträgt für 1 Stück Vieh im Durchschnitte ein Viertel der konsumierten Trockensubstanz. Da nach Tafel 4 Mittelheu im lufttrockenen Zustande 86% vom Gesamtgewichte an Trockensubstanz besitzt, ergibt sich für eine Normalkuh von 300 kg Lebendgewicht ein Streustrohbedarf von:

Täglicher Futterbedarf an Mittelheu aus Tafel 6 für

$$1000\,\text{kg Lebendgewicht} = 38\ \text{kg}$$

$$\text{daher für } 300\,\text{kg} = \frac{38\,\text{kg} \times 300}{1000} = 11{\cdot}4\,\text{kg}$$

$$\text{Trockensubstanz} = 11{\cdot}4\,\text{kg} \times 0{\cdot}86 = 9{\cdot}8\,\text{kg}$$

$$\text{Streubedarf } 9{\cdot}8\,\text{kg} : 4 = 2{\cdot}4\,\text{kg}$$

Der Streustrohbedarf während der ganzen Weidezeit wird nach dem Verhältnisse der Weide- und Stallzeit ermittelt.

Der Gesamtbedarf ergibt sich aus dem gesamten auf Normalvieh reduzierten Viehstande.

Wird das Vieh auf die Weide getrieben, so ist die Dauer der Weidezeit und der Stallzeit festzustellen und nach Maßgabe des verschiedenen Streubedarfes der Gesamtbedarf zu ermitteln.

Von dem auf solche Weise berechneten Gesamtbedarfe sind in Abschlag zu bringen: Die Waldstreu und Blattabfälle aus Waldungen und von Bäumen des Beteiligten, sowie der nicht zur Fütterung erforderliche Strohertrag.

Die Umrechnung aus Streustroh in lufttrockene Waldstreu geschieht nach dem Wertverhältnisse beider. Die Ermittlung dieses Wertverhältnisses erfolgt entweder aus den örtlichen Verkaufspreisen beider Produkte oder aber nach Maßgabe der chemisch-physikalischen Eigenschaften der Streumittel selbst. Der erste Weg führt wohl zu einem brauchbaren Resultate, kann aber nur selten eingeschlagen werden, weil die Verkaufspreise nur in den wenigsten Fällen bekannt sind. Es muß daher zumeist die zweite Ermittlungsweise gewählt werden, indem das Verhältnis der Streumittel aus ihren für die Einstreu und Düngung maßgebenden physikalischen und chemischen Eigenschaften abgeleitet wird.

Dieses Verhältnis beträgt

für 1·00	Gewichtsteil	Streustroh (Winterroggenstroh)
2·00	„	Buchenlaubstreu
3·30	„	Kiefernnadelstreu
2·85	„	Fichtennadelstreu
1·25	„	Moosstreu
0·62	„	Farrenkrautstreu
4·00	„	Heidestreu.

Unter Benützung dieser Verhältniszahlen wurde der tägliche Streubedarf für 1000 kg Lebendgewicht für die verschiedenen Viehharten und Altersstufen abgeleitet und in Tafel 9 zusammengestellt.

Die Ermittlung des Streubedarfes einer speziellen Viehgattung geschieht dadurch, daß dessen Lebendgewicht ins Verhältnis zu jenem von 1000 kg gesetzt wird.

Beispiel 153:

Es soll der tägliche Bedarf an Kiefernadelstreu für eine Normalkuh von 250 kg Lebendgewicht gesucht werden.

Für 1000 kg beträgt derselbe aus Tafel 9 25 kg, daher für 250 kg Lebendgewicht $\frac{25\,\text{kg} \times 250}{1000} = 6{\cdot}25\,\text{kg}$.

Die Ermittlung des Naturalertrages an Waldstreu erfolgt am besten durch Anfertigung einer Bestandesbeschreibung, in welcher alle Verhältnisse, die auf die Höhe des Streuertrages von Einfluß sind, angegeben werden müssen. Ferner ist zu bestimmen:

Die Flächengröße der zulässigen Streubetriebsfläche und jene der Streuausschlußfläche. Zur Ausschlußfläche gehören die wegen dauernd erforderlicher Schonung von jeder Streunutzung auszuschließenden Abteilungen oder Teile derselben infolge Steilheit, Flachgründigkeit, Steinigkeit etc.

Ferner die Standortsbeschaffenheit unter Angabe der Merkmale für die Zulässigkeit oder den Ausschluß der Streunutzung, sowie

die Bodenklasse und die Art des Bodenüberzuges (Heide, Beerenkräuter, Moose, Farren); der Holzbestand in Bezug auf Alter, Bestockung; die seitherige Benützung unter Angabe, ob bereits eine Streunutzung stattgefunden hat oder nicht.

§ 11 des Forstgesetzes bestimmt hiezu:

„Die Bodenstreu darf, insoferne sie aus abgefallenen Blättern (Laub und Nadeln) und Moos besteht, nur mit hölzernen Rechen gesammelt werden, und es ist keineswegs gestattet, mit demselben auch die Erde (den Boden selbst) aufzukratzen und zu sammeln. Heide, Heidelbeeren, Ginster und andere derlei Gewächse, welche als Streumateriale benützt werden, dürfen nur mit Schonung der inzwischen befindlichen Holzpflanzen abgeschnitten werden.

In Durchforstungsschlägen hat die Gewinnung der Bodenstreu gänzlich zu unterbleiben. Ebenso in Verjüngungsschlägen, wenn dadurch die Wiederanzucht des Holzes gefährdet würde."

Die periodische Streunutzungsfläche umfaßt diejenige Fläche, welche innerhalb einer Streuumlaufszeit zur Nutzung gelangt. Sie ergibt sich aus der Streubetriebsfläche, Holzumtriebszeit, Dauer der Jugend- und Verjüngungsschonung.

Beispiel 154:

Bei 500 ha Streubetriebsfläche und 100jähriger Umtriebszeit, 50jähriger Jugendschonung und 10jähriger Verjüngungsdauer beträgt die periodische Streunutzungsfläche: $500 - (250 + 50) = 200$ ha oder 40 Jahresschläge.

Bestehen verschiedene Umtriebszeiten, so ist die periodische Streunutzungsfläche für jede Umtriebszeit besonders zu berechnen.

Da jene Flächen, welche zum ersten Male zur Streunutzung gelangen, größere Erträge liefern als jene, welche bereits öfters genutzt worden sind, müssen diese beiden Flächenkategorien bei der Ermittlung der periodischen Streunutzungsfläche unter Berücksichtigung der Streuumlaufszeit getrennt behandelt werden.

Nach dem vorhergehenden Beispiele beträgt die periodische Streunutzungsfläche 40 Jahresschläge à 5 ha = 200 ha; bei einer 5jährigen Streuumlaufszeit müssen die zum ersten Male zur Streunutzung gelangenden Flächen $\frac{5}{40} \times 200 = 25$ ha, die bereits öfters genutzten Flächen $\frac{35}{40} \times 200 = 175$ ha betragen.

Die Einschätzung des Streuertrages erfolgt mit Benützung von Streuertragstafeln für Normalbestände unter Berücksichtigung des Bestockungsgrades durch Abzug eines entsprechenden Betrages. Aus dem Gesamtstreuertrage der zur Schätzung gelangten Flächen ergibt sich mittels Division dieser Summe durch die Jahre der Streuumlaufszeit der durchschnittliche jährliche Streunaturalertrag.

Für die Schätzung kann die Tafel 8 benützt werden, wobei es sich jedoch empfiehlt, die Tafelergebnisse mit jenen von Probeflächen aus noch nicht berechneten Normalbeständen zu vergleichen, eventuell richtigzustellen.

Die Ermittlung des Nettogeldwertes für 1 q Streu: Der Nettogeldwert ergibt sich aus dem Bruttogeldwerte, wenn von diesem die Gewinnungs- und Transportkosten in Abzug gebracht werden.

Der Streubruttowert kann entweder aus den Rechstreuverkaufspreisen oder mittelbar nach den gegendüblichen Streustrohverkaufspreisen ermittelt werden. Im ersten Falle sind von dem Bruttowerte nur die Gewinnungskosten, im zweiten Falle aber außer diesen auch noch die Streutransportkosten in Abzug zu bringen.

Um den Preisschwankungen Rechnung zu tragen, sind die Durchschnittspreise aus einer längeren Reihe von Jahren zu nehmen, hiebei aber Extreme infolge Überfluß oder Mangel nicht zu berücksichtigen.

Wo aus regelmäßigen Waldstreuverkäufen der Preis pro Raum- oder Gewichtseinheit bekannt ist, verdient die Benützung dieser Preise den Vorzug, weil der Wert des Strohes durch seine anderweitige, vielseitige Verwendbarkeit wesentlich beeinflußt wird.

Bei Verkauf von Raummaßen sind aus dem Raummeterpreise jene für 1 q lufttrockener Streu unter Benützung der in Tafel 8 angegebenen Gewichtszahlen zu berechnen.

Beispiel 155:

Der Verkaufspreis für 1 rm lufttrockener und gedrückter Fichtennadelstreu beträgt 1 K, das Gewicht von 1 rm beträgt 165 kg, daher ist der Bruttowert von $1\text{ q} = \frac{1{\cdot}0\text{ K}}{1{\cdot}65} = 0{\cdot}60\text{ K}$.

Bei der Ermittlung des Waldstreubruttowertes aus dem Streustrohpreise bei Lufttrockengewicht geht man von dem Wertverhältnisse aus, welches, wenn der Wert des Streustrohes mit 1·0 angenommen wird,

für	Buchenlaubstreu	0·50
	Kiefernnadelstreu	0·30
	Fichtennadelstreu	0·35
	Moosstreu	0·80
	Farrenkrautstreu	1·60
	Heidestreu	0·25 ist.

Als Strohpreis ist jener des Streustrohes (Krummstroh, Wirrstroh) zu benützen; wenn jedoch dieser nicht bekannt ist, wäre von den Langstrohpreisen ein entsprechender Abzug von ungefähr 20% zu machen.

Beispiel 156:

Wie hoch berechnet sich der Wert für 1 q Buchenlaubstreu, wenn der Preis für 1 q Langstroh 1·60 K beträgt?

Ab 20% für Minderwert des Streustrohes = 1·30 K.

Wertverhältnis von Stroh- und Buchenstreu = 0·5.

Der Wert von 1 q Buchenstreu daher $1{\cdot}30\text{ K} \times 0{\cdot}5 = 0{\cdot}65\text{ K}$.

Zur Werbung oder Gewinnung werden gerechnet:

Das Abrechen, das Zusammenbringen in Haufen bis zu den Ladestellen.

Zu dem Transporte:

Das Aufladen, die Fortschaffung an den Verbrauchsort und das Abladen.

An Gewinnungs- und Transportkosten sind abzurechnen:

Von dem nach den Verkaufspreisen ermittelten Bruttowerte im Walde die Kosten des Rechens und Zusammenbringens und, wenn der Bruttowert nach Raummeterpreisen berechnet worden ist, auch die Kosten für das Aufmetern; wenn hingegen der Bruttowert nach Strohpreisen ermittelt wurde, die Gewinnungskosten für Abrechen und Zusammenbringen und die Transportkosten für Aufladen, Fortschaffung und Abladen. Die Transportkosten können ebenfalls nach der Tafel 11 beurteilt werden.

1 rm frischer Buchenstreu erfordert für Abrechen und Zusammenbringen 3·3, Aufmetern 0·4 Arbeitsstunden, während

1 rm Kiefernstreu 3·7 für Abrechen und Zusammenbringen, 0·4 Stunden für das Aufmetern in Anspruch nimmt.

Das Ladegewicht einer zweispännigen Fuhre beträgt je nach dem Zustande des Abfuhrweges 3 bis 6 rm.

1 Traglast Waldstreu faßt 0·4 rm.

1 Schiebkarren Waldstreu faßt 0·8 q.

D. Die Holzbezugsrechte.

Je nach dem verschiedenartigen Verwendungszwecke können unterschieden werden:

Bezugsrechte für Bauholz, Geschirrholz und Brennholz.

1. Das Bezugsrecht von Bauholz.

Als Bauholz ist dasjenige Holz anzusehen, welches teils zur Konstruktion und zum Ausbau von Gebäuden, teils zu solchen Baulichkeiten, Vorrichtungen und Geräten erforderlich ist, die zur Sicherung und Benützung der Gebäude notwendig sind.

Zu den Gebäuden gehören sämtliche Wohn- und Wirtschaftsgebäude (Scheunen, Ställe, Schupfen etc.) sowohl für den Wirt wie für den Ausgedinger.

Konstruktionsholz sind: Schwellen, Säulen, Riegel-, Wand- und Dachrahmen, Balken, Sparren und Latten.

Zum Ausbau werden gerechnet: Fensterrahmen und Fensterläden, Türen, Holzbekleidungen, Dielen, Deckenhölzer, Dachstöcke, Treppen, Bohlen zu Ställen, Krippen und Raufen.

Zu den Baulichkeiten, welche die Sicherung und Benützung der Gebäude vermitteln, gehören Hofumzäumungen mit Toren und Türen, Räume mit den Tränktrögen etc.

Ist der Umfang des Bezugsrechtes ein unbestimmter, so muß derselbe nach dem Haus- und Gutsbedarfe ermittelt werden, wozu § 78 der Ackerbau-Ministerialverordnung vom 8. Februar 1887 folgendes bestimmt:

„Bei Ermittlung des Bedarfes an Nutzholz für Wohn- und Wirtschaftsgebäude sind, insoferne hinsichtlich der Bauart derselben verschiedene ortsübliche Verhältnisse obwalten, die denselben entsprechenden Typen mit dem für jede erforderlichen Normalbedarfe festzustellen und ist danach das erforderliche Quantum für jeden einzelnen Teilgenossen zu berechnen. Hiebei kann hinsichtlich der Ausmittlung der zum Wirtschaftsbetriebe notwendigen Räume der Ertragswert der Grundstücke zum Anhaltspunkt genommen werden."

Hinsichtlich der Bauart wird man bei den Gebäuden unterscheiden: Gebäude mit massivem und nichtmassivem Bau, hinsichtlich ihrer Benützung: Wohngebäude, Stallungen, Schupfen, Schüttböden etc., weil die Dauer der einzelnen Holzbestandteile für diese verschiedenen Bauwerke gleichfalls eine verschiedene ist. Zweckmäßig ist auch, bei der Ermittlung des Bauholzbedarfes durch Abmessung der Dimensionen und Abzählung der Stückzahl diese Bestandteile nach der gleichen Dauer zu gruppieren und den Holzinhalt dieser Gruppen in Rundholz im unbearbeiteten rohen Zustande zu bestimmen, wie es nachfolgend der Fall ist, wobei Erfahrungszahlen für die durchschnittliche Dauer beigesetzt sind.

a) Massivbau.

1. Bei Wohngebäuden:

Für Wände und Fundament	150	bis	200	Jahre
Balken, Sparren, Säulen u. dgl.	80	„	100	„
Dielen, Fenster, Türen, Treppen	35	„	40	„
Ziegeldächer	50	„	60	„
Schindeldächer	25	„	35	„

2. Bei Stallungen (Pferde-, Rindvieh-, Schafstallungen):

Für Wände	120	bis	150	Jahre
Sparren, Säulen, Balken u. dgl.	65	„	75	„
Türen, Tore, Decken, Balkenlagen	30	„	40	„
Ziegeldächer	40	„	50	„
Schindeldächer	20	„	30	„

3. Für Schupfen, Schüttböden und sonstigen Bauten, in welchen weder Vieh noch Feuer unterhalten wird:

Für Wände und Fundament	150	bis	200	Jahre
Balken, Sparren, Säulen u. dgl.	80	„	100	„
Tore, Türen, Fenster u. dgl.	50	„	60	„
Schindeldächer	25	„	35	„
Ziegeldächer	35	„	45	„

b) Beim nichtmassiven Bau.

1. Bei Wohngebäuden:

Für Wände, Balken, Schwellen, Säulen, Sparren .	80	bis	100	Jahre
Fenster, Türen, Dielen, Treppen, Latten . .	35	„	45	„
Schindeldach	24	„	30	„
Strohdach	20	„	22	„

2. Bei Stallungen:

Für Wände	45	bis	50	Jahre
Balken, Säulen, Schwellen, Sparren	60	„	70	„
Fenster, Türen, Latten, Decken u. Balkenlagen	30	„	40	„
Schindeldach	20	„	25	„
Strohdach	18	„	20	„

3. Bei Scheuern, Schüttböden, Schupfen etc.:

Für Wände, Balken, Schwellen, Säulen	80	bis	100	Jahre
Türen, Tore, Dielen, Fenster, Treppen . .	40	„	50	„
Schindeldach	25	„	30	„
Strohdach	18	„	20	„

4. Bei Rohrleitungen aus Kiefernholz:

Im Tonboden	20	bis	25	Jahre
Sandboden	10	„	25	„

Wenn die Abnützung der einzelnen Bestandteile als gleichmäßig angenommen wird, ergibt sich der jährliche Bedarf, indem man den Festgehalt der Holzbestandteile der bezüglichen Gruppe durch die Jahre der Dauer dividiert.

Beispiel 157:

Beträgt bei einem Wohngebäude (Massivbau) der Festgehalt der Balken, Sparren, Säulen etc. 50 fm, so ist der jährliche Bedarf bei einer Dauer von 90 Jahren $\frac{50\,\text{fm}}{90} = 0{\cdot}55\,\text{fm}$.

Ist ferner der Festgehalt der Dielen, Türen, Treppen, Verschalungen 10 fm, so beträgt bei einer Dauer von 38 Jahren der jährliche Bedarf $\frac{10\,\text{fm}}{38} = 0{\cdot}26\,\text{fm}$; zusammen daher 0·81 fm.

Der jährliche Nutzwert oder Reinertrag wird erhalten, wenn das jährliche Bauholzquantum mit dem Nutzwerte der Einheit multipliziert wird; der Nutzwert der Einheit ist gleich dem Durchschnittspreise weniger den Gestehungskosten.

Für den früheren Fall ist daher der jährliche Nutzwert $0{\cdot}81 \times 8\,\text{K} = 6{\cdot}48\,\text{K}$, wenn der Nutzwert von 1 fm Bauholz dem Durchschnittspreise von 10 K weniger 2 K Gestehungskosten = 8 K entspricht.

Für die einzelnen Typen wird man den Bedarf für 1 m² verbauter Grundfläche ermitteln und für die übrigen Gebäude der gleichen Type den Bedarf nach Maßgabe dieser Fläche berechnen und die Dimensionen für die Ermittlung der verbauten Fläche entweder direkt abmessen oder auch bloß aus der Katastralkarte abgreifen; falls es sich nur um die Bestimmung des Anteilrechtes für den Zweck einer Teilung oder Regulierung handelt, kann diese Art der jährlichen Nutzwertermittlung ihrer Einfachheit wegen immerhin Anwendung finden, bei Ablösungen eines solchen Bezugsrechtes ist sie aber ihrer Unrichtigkeit wegen unbedingt verwerflich.

2. Das Bezugsrecht von Zeug- oder Geschirrholz.

Unter Zeug- oder Geschirrholz ist jenes Holz zu verstehen, welches zur Herstellung der Geräte für die Erzeugung, Umformung, Fortbewegung, Aufbewahrung und Verzehrung von Stoffen dient.

Bei einem landwirtschaftlichen Betriebe gehören hiezu die Ackergerätschaften, wie Pflüge, Eggen, Walzen, Wägen, Schlitten, Schiebkarren, Hacken-, Spaten-, Schaufelstiele, Rechen, Sensen, Dreschflegel, ferner das Holz zu sonstigen Wirtschaftsgeräten, wie Schwingen, Schaffel, Futterladen, Windfegen, Milch- und Tränkeimer etc.

Die Bedeutung dieser Bezugsrechte ist nur mehr eine untergeordnete, da einerseits viele Bestandteile dieser Geräte gegenwärtig durch Eisen ersetzt, anderseits dieselben meist im fertigen Zustande angeschafft werden.

Der Bedarf an Geschirrholz ist in gleicher Weise wie beim Bauholze durch Feststellung der Dimensionen, der Stückzahl und der Dauer zu ermitteln, wenn nicht aus dem tatsächlichen Bezuge der letzten 10 Jahre auf den Bedarf geschlossen werden kann.

Einen ungefähren Anhaltspunkt über die Dauer der Geräte bietet folgende Zusammenstellung:

Getreidetruhen	40 Jahre
Ackerwalzen, Leitern, Schnitzelbank	20 „
Beschlagene Wägen	15 „
Schlitten, Eggen	12 „
Pflüge, Sand- und Schottertruhen, Handschlitten und Handwagerl	10 „
Sauerbottiche, Dengelstöcke, Mistbretter	8 „
Unbeschlagene Wägen, Wagenleitern, Wiesbäume	6 „
Ochsenjoche, Wasserfässer	3 „
Trag- und Futterkörbe, Hacken- und sonstige Stiele	2 „

Den Festgehalt der einzelnen Geräte in Rohholz durch die Jahre ihrer Dauer dividiert, gibt sodann den jährlichen Bedarf und dieser mit den bezüglichen Preisen, abzüglich der Werbungskosten multipliziert, den jährlichen Reinertrag oder die Nettogeldrente.

3. Das Bezugsrecht an Brennholz.

Hinsichtlich des Bedarfes an Brennholz kann unterschieden werden:

1. Der Haushaltsbedarf, d. i. der Brennholzbedarf zum Heizen, Kochen, Backen, Waschen, Bleichen, Schlachten, Obst- und Flachsdörren.

2. Der landwirtschaftliche Bedarf, welcher das Holz zur Bereitung des Viehfutters (Kochen, Brühen und Dämpfen des Futters) umfaßt.

Der Vollbedarf an Brennholz für beide Bedarfsarten ist abhängig vom Klima, von der Größe der Heizräume und dem Umfange der Landwirtschaft, ferner von der Bauart der Gebäude und der Einrichtung der Feuerungs- und Heizvorrichtungen.

Die Veranschlagung erfolgt am zweckmäßigsten in Normalsortimenten, d. h. Festmetern des gangbarsten, gegendüblichen Brennholzmateriales, und zwar entweder nach Kiefern-, Fichten- oder Buchenscheitholz.

Der Bedarf an Brennholz für die Beheizung wird am zweckmäßigsten nach der Größe des Beheizungsraumes bestimmt und hiebei kann als Anhaltspunkt dienen, daß zur Erwärmung von 1 m^3 Heizraum pro 1 Jahr 0·15 fm^3 Buchenscheiter bei Gebäuden mit Fachwerk und 0·10 fm^3 Buchenscheiter bei Gebäuden mit Massivbau erforderlich sind.

Der Bedarf zum Kochen, Backen, Waschen, Bleichen, Schlachten, wird am einfachsten nach der Personenanzahl bestimmt, wobei 2 Kinder als eine Person zu rechnen sind.

Der Bedarf an Arbeitskräften beträgt nach Pabst für 1 ha Besitzfläche:

1. Bei extensivem Betrieb u. geringem Boden 0·18 bis 0·27 Arbeitskräfte
2. „ mittelmäßig extensivem Betrieb . . 0·29 „ 0·36 „
3. „ intensivem Betrieb und wenigstens mittelgutem Boden . . . . . 0·38 „ 0·45 „
4. „ sehr intensivem Betrieb und gutem Boden . . . . . 0·47 „ 0·60 „

Hiezu kommen noch die nichtarbeitsfähigen Personen des Haushaltes, Ausnehmer und Kinder, wobei 2 Kinder als eine Person zu rechnen sind. Der Bedarf an Brennholz beträgt im Durchschnitte für eine Person 1·2 bis 1·5 fm^3 Buchenscheitholz und zwar gilt die kleinere Zahl für größere, die größere für kleinere Wirtschaften. Der Bedarf zum Obst- und Flachsrösten richtet sich nach der Ausdehnung des Besitzes und zwar kommen auf 1 ha Fläche 0·1 fm^3 Buchenscheiter; der Bedarf zur Bereitung des Viehfutters richtet sich nach der Viehzahl und beträgt derselbe

für 1 Kuh . . . . . 0·25 fm^3 Buchenscheiter
1 Kalbin . . . . . 0·125 fm^3 „
1 altes Schwein . . 0·125 fm^3 „

Der Gesamtbrennholzbedarf beträgt für ländliche Wirtschaften im Durchschnitte an Buchenscheitholz in Festmetern:

	insgesamt	im Durchschnitte pro 1 ha
Bei Besitzern von 1 bis 3 ha	9 bis 11 fm^3	9·0 bis 3·6 fm^3
„ „ „ 4 „ 8 ha	11 „ 13 fm^3	2·7 „ 1·6 fm^3
„ „ „ 9 „ 15 ha	14 „ 18 fm^3	1·5 „ 1·2 fm^3
„ „ „ 16 „ 30 ha	21 „ 33 fm^3	1·3 „ 1·1 fm^3
„ „ „ 31 „ 60 ha	28 „ 42 fm^3	0·9 „ 0·7 fm^3

bei Taglöhnern ohne Land pro erwachsene Person 3·0 fm^3.

Die Reduktion auf eine andere Holzart oder ein anderes Sortiment erfolgt im Verhältnisse der Brennkraft zum Buchenscheitholze und gibt hiefür die Tafel 10 (Brennwerttafel), welche ebenfalls Dankelmanns „Ablösung der Grundgerechtigkeiten" entnommen ist, die nötigen Anhaltspunkte.

Von dem auf solche Weise ermittelten Haus- und Gutsbedarfe sind die anderweitigen Feuermittel des Berechtigten in Abschlag zu bringen, und zwar:

1. Der jährliche Brennholzertrag aus eigenen Wäldern und Holzungen.

2. Die Bauholzabfälle bei Neubauten oder Reparaturen, welche zirka mit 30% des Bauholzfestgehaltes veranschlagt werden können.

3. Das Abgangholz, d. i. altes, abgenutztes Holz von Gebäuden, Zäunen, Brücken, Gerätschaften etc.

Der nach Normalsortimentsfestmetern ermittelte Brennholzbedarf muß, wenn man seinen Geldwert ermitteln will, in Festmeter derjenigen Holzarten und Sortimenten umgerechnet werden, auf welche sich das Bezugsrecht erstreckt, beziehungsweise welche der belastete Wald liefert.

Die Umrechnung geschieht durch Reduktionsfaktoren, welche entweder nach den Geldwerten oder nach den Gebrauchswerten der Vergleichssortimente abgeleitet werden.

Den Vorzug verdient wegen seiner größeren Einfachheit und Sicherheit der Geldmaßstab und sind die lokalen Holzpreise oder jene der nächsten Umgebung zugrunde zu legen.

Nur für Sortimente, welche keinen Absatz finden, wird man die Reduktionsfaktoren nach dem Gebrauchswerte und zwar nach Maßgabe des Brennholzwertes, welcher aus Tafel 10 entnommen werden kann, bilden.

Preisermittlung des Brennholzes.

Da die Aufarbeitung des Brennholzes nach Raummaß erfolgt, ist dieses unter Benützung der bezüglichen Reduktionsfaktoren in Festmaß umzurechnen, ebenso die Preise des aufgearbeiteten Holzes und die Werbungskosten.

Die Preise jener Sortimente, von welchen die Marktpreise nicht bekannt sind, müssen nach dem Brennwertverhältnisse und den

bekannten Preisen desjenigen Sortiments bestimmt werden, welches diesen am nächsten steht.

Der jährliche Reinertrag oder die Nettorente eines solchen Brennholzbezugsrechtes ergibt sich aus dem Produkte von Holzbezugsquantum und dem Nutzwerte der einzelnen Sortimente, d. i. dem Durchschnittspreise weniger den Gestehungskosten.

3. Die Bestimmung der Anteilrechte.

Die Verhältniszahl für das Anteilrecht jedes einzelnen Nutzungsberechtigten ist gegeben durch den Quotienten aus dem ermittelten Bedarf des Einzelnen und dem Gesamtbedarfe.

Bezeichnet man
den ermittelten Gesamtbedarf mit B,
den ermittelten Bedarf des Einzelnen mit b,
den Gesamtnaturalertrag mit N_r,
den Gesamtreinertrag mit R,
den Gesamtwert des Nutzungsobjektes mit W,
so ist das Anteilrecht:

$$A = \frac{b}{B} . N_r \text{ am Naturalertrage}$$

$$A = \frac{b}{B} . R \text{ am Reinertrage}$$

$$A = \frac{b}{B} . W \text{ am Werte.}$$

Beispiel 158:

Der Haus- und Gutsbedarf wurde insgesamt bei der Weide- und Streunutzung mit 100 Stück Normalkühen und bei der Holznutzung mit 300 fm^3 Holz ermittelt; die Verhältniszahl für einen Beteiligten, dessen Weide- und Streubedarf mit 10 Normalkühen und dessen Holzbedarf mit 20 fm^3 festgestellt wurde, ist demnach:

Für die Weide- und Streunutzung . . . . . $\frac{10}{100}$

Holznutzung . . . . . $\frac{20}{300}$

und wenn der auf die Weidenutzung entfallende
Kapitalswert . . . . . 20.000 K
jener auf die Streunutzung entfallende . . . . 7.200 „
„ „ „ Holznutzung „ . . . . 30.000 „

beträgt, ist der Wert des Anteilrechtes dieses Beteiligten:

$$A = \text{an der Weidenutzung} = \frac{10}{100} . 20.000 = 2000 \text{ K}$$

$$A = \text{„ „ Streunutzung} = \frac{10}{100} . 7.200 = 720 \text{ „}$$

$$A = \text{„ „ Holznutzung} = \frac{20}{300} . 30.000 = 2000 \text{ „}$$

$$\text{Zusammen . . . } 4720 \text{ K}$$

Bei der Durchführung von Teilungen genügt die Feststellung dieses Verhältnisses allein ohne Rücksicht auf die Zulänglichkeit oder nachhaltige Ertragsfähigkeit, weil sich der Abfindungsanspruch aus dem Kapitalswerte der einzelnen Nutzungsarten unter Zugrundelegung der Verhältniszahl der Anteilsberechtigten direkt ergibt.

Anders verhält es sich dagegen bei einer auszuführenden Regulierung, wo erst der ermittelte Gesamtbedarf auf seine Zulänglichkeit durch Erhebung der nachhaltigen Ertragsfähigkeit geprüft werden muß. Ergibt diese Gegenüberstellung des Bedarfes und der nachhaltigen Ertragsfähigkeit eine Unzulänglichkeit, so müssen sämtliche Anteilrechte auf den nachhaltigen Ertrag im Verhältnisse zum Gesamtbedarfe reduziert werden.

Wenn wir den nachhaltigen Ertrag mit E bezeichnen, ist das reduzierte Anteilsrecht $A = b . \frac{E}{B}$.

Beispiel 159:

Die Ertragsfähigkeit der Weidenutzung wäre nur mit 80 Stück, jene der Streunutzung mit 90 Stück Normalkühen und jene der Holznutzung mit 360 fm³ festgestellt worden; das Anteilrecht für den früheren Besitzer ist dann:

$$\text{an der Weidenutzung } 10 . \frac{80}{100} = 8 \text{ Normalkühe}$$

$$\text{„ „ Streunutzung } 10 . \frac{90}{100} = 9 \text{ „}$$

$$\text{„ „ Holznutzung } 20 . \frac{360}{300} = 24 \text{ fm}^3.$$

Beispiel 160:

Nehmen wir an, der Gesamtnormalviehstand für eine Weidenutzung allein sei mit 204 Stück ermittelt worden, die Weidezeit betrage 180 Tage und der tägliche Mittelheubedarf einer Normalkuh von 300 kg Lebendgewicht 8·4 kg. Der Bedarf dieser Normalkuh während der Weidezeit ist daher $8{\cdot}4 \text{ kg} \times 180 = 15{\cdot}1 \text{ q}$ und der Gesamtbedarf für 204 Stück.

$$15{\cdot}1 \text{ q} \times 204 = 3080 \text{ q Mittelheu.}$$

Wäre nun der Gesamtertrag der Nntzungsweide von den Sachverständigen mit nur 2000 q Mittelheu festgestellt worden, so müßte eine Reduktion der ermittelten Anteilrechte mit der Verhältniszahl $\frac{E}{B} = \frac{2000}{3080} = 0{\cdot}65$ stattfinden, weil dann der Futterertrag nicht für 204 Stück, sondern nur für $\frac{2000}{15{\cdot}1} = 132{\cdot}6$ Stück $(204 \times 0{\cdot}65 = 132{\cdot}6)$ Normalkühe ausreichend ist.

Die Anteilrechte der einzelnen Teilgenossen sind in allen Fällen einer Regulierung, bei welchen Änderungen in Geld ausgeglichen oder abgelöst werden sollen, zugleich mit ihrer Feststellung zu bewerten. Ebenso ist die Bewertung der zu teilenden Grundstücke nach Maßgabe der Ertragsfähigkeit vorzunehmen.

4. Die Bewertung der Nutzungen.

Die Bewertung der zu teilenden Grundstücke erfolgt entweder einverständlich oder auf Grundlage des Gutachtens von Sachverständigen.

Ausschließlich auf Grundlage des Gutachtens von Sachverständigen erfolgt die Bewertung anderer in die Teilung einbezogenen Liegenschaften oder Vermögenschaften, sowie die Bewertung der Anteilrechte der einzelnen Teilgenossen und die Feststellung der nachhaltigen Ertragsfähigkeit des Grundstückes bei Regulierungen.

Die gesetzlichen Bestimmungen ordnen hierüber an:

Die Sachverständigen haben bei Abgabe ihres erwähnten Gutachtens im Wege der Bonitierung, das ist der Einschätzung in Wertklassen, vorzugehen, und zwar:

1. Durch die Aufstellung des Bonitätsschemas, d. i. die Beschreibung der Mustergründe oder -flächen der im Teilungsgebiete bestehenden Abstufungen der Ertragsfähigkeit der Grundstücke.

2. Durch die Klassifikation, d. i. die Bestimmung und örtliche Abgrenzung derjenigen Teile des Teilungsgebietes, welche einer und derselben Klasse, beziehungsweise den einzelnen Klassen des Bonitätsschemas zugezählt werden müssen.

3. Durch die Tarifierung, d. i. die Ermittlung des Reinertrages jeder einzelnen Klasse des Bonitätsschemas. Von den Reinertragsbeträgen ist der 20fache Betrag als Kapitalswert in Ansatz zu bringen und auf ganze Kronen pro 1 ha abzurunden.

Bei der Bonitierung ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß jedes Grundstück, beziehungsweise jeder Grundstückteil zu demjenigen Ertragswerte abgeschätzt werden soll, welchen es nach seiner natürlichen oder durch bleibende Investitionen herbeigeführten Bodenbeschaffenheit, nach seiner Lage und dem zur Zeit der Abschätzung vorhandenen Zustande jedem Besitzer in der betreffenden Ortschaft bei gehöriger, den ortsüblichen Verhältnissen entsprechender wirtschaftlichen Benützung gewähren kann, doch sind hiebei bisher unkultivierte Grundstücke und zur Rodung bestimmte Waldgründe,

welche sich zur Umwandlung in kultiviertes Land eignen, unter Anrechnung der hiezu nötigen Kulturkosten zu ihrem künftigen Werte als kultiviertes Land in entsprechenden Klassen einzuschätzen.

Folgende Verhältnisse und Gegenstände haben bei der Abschätzung der Grundstücke außer Anschlag zu bleiben:

1. Ein vorübergehender, ungewöhnlich hoher oder durch Vernachlässigung gesunkener Kultur- und Düngungszustand.

2. Die noch nicht erschöpfte Ausnützung der neuesten Düngung und der auf periodische Nutzungen verwendeten Bestellungskosten.

3. Die auf den Grundstücken befindlichen, einer besonderen Nutzung gewidmeten Pflanzungen, z. B. Obstbäume, Maulbeerbäume etc.

4. Die hauptsächlich zur Holzgewinnung bestimmten Bestände, mit der Unterscheidung, ob bereits schlagbar oder nicht.

5. Besondere, bei dem Grundstücke befindliche landwirtschaftliche Vorrichtungen, welche sich davon ohne erhebliche Wertsverminderung trennen lassen, z. B.: Zäune.

Die Ausgleichung dieser Gegenstände erfolgt in Geld, wenn zwischen Übergeber und Übernehmer ein anderweitiges Übereinkommen nicht getroffen wird.

Die bezeichneten Pflanzungen müssen von dem Besitzfolger auf Verlangen des Vertreters der Gemeinschaft oder des abtretenden Besitzers gegen Entrichtung des Schätzungsbetrages übernommen werden.

Das letzte gilt auch bezüglich der nicht schlagbaren Holzbestände, wogegen bereits schlagbare Holzbestände nach Wahl des für die abtretende Gemeinschaft bestellten Vertreters, beziehungsweise des bisherigen Besitzers von demselben in angemessener Frist abzustocken oder von dem Besitzfolger gegen Entrichtung des Schätzungsbetrages zu übernehmen sind.

Im Falle vorbehaltener Abstockung gebührt demjenigen, der das Abfindungsgrundstück erhält, die angemessene Entschädigung für den bezüglich der betreffenden Fläche ihm einstweilen entgehenden gemeinschaftlichen Ertrag.

Die übrigen bezeichneten Vorrichtungen sind nach Wahl desjenigen, dem das Grundstück zugewiesen wird, entweder gegen Entrichtung des Schätzungsbetrages beim Grundstücke zu belassen oder von dem Besitzvorgänger in angemessener Frist zu entfernen.

Insoferne mit einer Teilung der Grundstücke andere Rechte oder Gegenleistungen zur Ablösung gelangen, sind diese auf Grund des Gutachtens der Sachverständigen im 20fachen Betrage des reinen Wertes der auf das Jahr entfallenden Abgaben oder Leistungen zu bewerten.

Nach den vorstehenden Bestimmungen wird der Kapitalswert der Grundstücke, sowie jener der Nutzungsrechte durch Kapitalisierung der jährlichen Reinerträge oder Nettorenten mit einem Zinsfuße von 5% gefunden.

In den Gesetzen jüngeren Datums ist ein 25facher Betrag oder eine Kapitalisierung mit einem Zinsfuße von 4% vorgesehen.

a) Die Bestimmung des Geldwertes der Weidenutzung.

Wenn nicht etwa aus den gezahlten Weidegeldern ein Schluß auf den Wert der Weidenutzung gezogen werden kann, wird man die Wertbestimmung nach dem auf Mittelheu reduzierten Futter vornehmen, welches sich das Vieh im Wege der Abweidung aneignet unter Rücksicht auf die Qualität und die Gewinnungsart.

Entsprechen die Heupreise nicht der gegebenen Qualität, so sind sie bei geringerer oder besserer Beschaffenheit auf den Wert von Mittelheu nach den Heuwertreduktionsfaktoren aus der Futtermitteltafel 4 umzurechnen.

Hinsichtlich des Gewinnungsortes sind die Preise loko Weideort festzustellen; unter Umständen müssen daher die Transportkosten vom Verkaufsorte bis zum Weideorte in Abschlag kommen.

Weiters sind an Kosten und Verlusten, welche dem Weideberechtigten durch Ausübung des Weiderechtes erwachsen, in Abzug zu bringen: die Kosten der Hirtenhaltung, der Düngerverlust und die etwaigen Gegenleistungen.

Die Kosten der Hirtenhaltung ergeben sich aus Weidezeit, Hirtenlohn und Größe der Viehherde; wenn keine anderen Erfahrungsdaten vorliegen, können diese Kosten mit zirka 30% des Rohertrages veranschlagt werden.

Der Düngerverlust berechnet sich aus dem Düngerwert pro 1 Tag für 1 Stück Normalvieh, der durchschnittlichen Dauer der Tageszeit, während welcher das Vieh sich auf der Weide befindet, und der Dauer der Viehweide, sowie der Viehanzahl.

Im allgemeinen beträgt die Düngerproduktion das Doppelte der genossenen Trockensubstanz und deren Wert $2^1/_2$ bis 3% des Roggenpreises oder 7% des Mittelheupreises, daher 12% des Rohertrages; da auf dem Wege zur Weide ein größerer Düngerverlust eintritt, kann er mit 20 bis 25% bemessen werden.

Beispiel 161:

Es soll der Wert einer Weidenutzung für 1 Stück Normalvieh von 250 kg Lebendgewicht berechnet werden, wenn die Weidezeit 180 Tage, der Preis des Mittelheues loko Weideort 40 K beträgt.

Nach Tafel 6 benötigen 1000 kg Lebendgewicht pro 1 Tag 38 kg Mittelheu, daher

$$1 \text{ Normalkuh von } 250\,\text{kg} = \frac{38\,\text{kg} \times 250}{1000} = 9{\cdot}5\,\text{kg}$$

$$\text{und für } 180 \text{ Weidetage } 9{\cdot}5\,\text{kg} \times 180 = 17{\cdot}1\,\text{q}.$$

Vom Preise pro 4 K gehen ab 30% für Hirtenlohn .	1·20 K
Für Düngerverlust 20%	0·80 „
Zusammen . . .	2·00 K

Daher Nutzwert pro 1 q = 4 — 2 = 2·00 K
Reinertrag 17·1 × 2·00 K . . . . = 34·20 „
Kapitalswert 34·2 K × 20 . . . . = 684·00 „

b) Die Geldwertbestimmung der Grasschnittnutzung.

Da Gras selten einen Verkaufsgegenstand bildet, wird der Wert ebenfalls am zweckmäßigsten aus dem Verkaufspreise des Mittelheues abgeleitet. Von diesem Werte sind die Kosten der Heubereitung (Trocknen) und zwar für 10 q 2·5 Weibertage in Abschlag zu bringen.

Der Bruttowert von 1 q Gras beträgt dann ein Drittel dieses reduzierten Heupreises, wovon abermals die Gewinnungs- und Transportkosten bis zum Verkaufsorte in Abschlag kommen müssen.

Beispiel 162:

Es ist der Schnittgraswert für 1 Normalkuh von 250 kg Lebendgewicht pro 1 Tag bei gänzlicher Stallfütterung zu bestimmen, wenn der Verkaufspreis loko Ort für 1 q Mittelheu 5 K und der Taglohn einer Frauensperson 1·5 K beträgt:

Der Mittelheupreis pro 1 q = ...	5·— K
Hievon ab 1/4 Tagschicht fürs Trocknen	0·37 „
Bruttowert für 3 q Gras . .	4·63 K
„ „ 1 q „ . .	1·54 „
Ab Gewinnungs- und Transportkosten	0·50 „
Nutzwert oder Nettowert = . .	1·04 K

Da der Bedarf an Schnittgras das 3fache des Bedarfes an Mittelheu beträgt, ist der tägliche Bedarf pro 1 Kuh

9·5 kg × 3 = 28·5 kg Schnittgras

somit die Nettorente = 0·285 × 1·04 = 0·30 K
und der Kapitalswert = 0·300 × 0·20 = 6·— „ pro 1 Tag oder,

wenn die Fütterung mit Schnittgras 150 Tage dauert, pro 1 Jahr 900 K.

c) Die Geldwertbestimmung der Streunutzung.

Da die Verkaufspreise der Streu nur selten bekannt sind, ist man gezwungen, den Wert aus dem Verkaufspreise des Strohes und aus dem Wertverhältnisse der verschiedenen Streugattungen zum Strohe abzuleiten.

Beispiel 163:

Es ist der Wert einer Buchenlaubstreunutzung für 1 Normalkuh von 250 kg Lebendgewicht zu ermitteln, wenn die Weidezeit

180 Tage und pro 1 Tag 10 Stunden beträgt, der Wert des gewöhnlichen Strohes 1·6 K und die Gewinnungskosten für 1 q = 0·25 K betragen.

Wert des Langstrohes pro 1 q = ...	1·60 K
Ab 20% für Minderwert	0·32 „
Bruttowert des Streustrohes	1·28 K
„ der Buchenstreu 1·28 K × 0·5 = .	0·64 „
Ab Gewinnungskosten	0·25 „
Daher Nettowert	0·39 K

täglicher Bedarf einer Normalkuh nach Tafel 6

$$\frac{15{\cdot}2\text{ kg} \times 250}{1000} = 3{\cdot}8\text{ kg}$$

daher für 185 Tage volle Stallzeit 7·03 q.

Während der Weidezeit ist der Streubedarf nach Maßgabe der Stunden des Aufenthaltes im Stalle

$$\text{pro 1 Tag} = \frac{3{\cdot}8 \times 14}{24} = 2{\cdot}21\text{ kg}$$

für 180 Tage . . .	= 0·0221 × 1·80 = 3·98 q
daher jährlich . .	= 7·0300 + 3·98 = 11·01 q
und die Nettorente .	= 11·0100 × 0·39 = 4·29 K
der Kapitalswert .	= 4·2900 × 20 = 85·80 „

d) Die Geldwertbestimmung der Holznutzung.

Wenn der jährliche Bezug an Holz bestimmt ist, ergibt sich dessen Reinertrag oder die jährliche Nettorente, indem man das Quantum mit dem Nutzwerte der Einheit multipliziert.

Bei Nutzholz ist das Bezugsquantum mit dem Nutzwerte der Nutzholzeinheit, bei Brennholz mit dem Nutzwerte der Brennholzeinheit zu multiplizieren. Der Nutzwert der Einheit ist gegeben durch den Verkaufspreis abzüglich der Gestehungskosten für Erzeugung, Bringung und Transport, welche der Bezugsberechtigte aufwenden muß.

Wenn z. B. der Verkaufspreis von 1 fm³ Nutzholz 10 K beträgt und der Berechtigte 2 K an Gestehungskosten zu tragen hat, so ist der Nutzwert pro 1 fm³ 8 K; desgleichen ist, wenn der Verkaufspreis von 1 rm Brennholz 4·50 K und die Gestehungskosten 1·50 K betragen, der Nutzwert von 1 rm 3·0 K oder von 1 fm³ Brennholz 3·0 K × 1·43 = 4·30 K (1·43 Reduktionsfaktor von Raummeter in Festmeter).

Zweckmäßig ist es auch, beide Sortimente nach dem Nutzwerte entweder in Nutzholz oder in Brennholz auszudrücken; in dem ge-

gebenen Falle ist 1 fm³ Nutzholz $= \frac{8}{3{\cdot}0} = 2{\cdot}66$ rm Brennholz;

1 fm³ „ $= \frac{8}{4{\cdot}30} = 1{\cdot}86$ fm³ „

oder 1 rm Brennholz $= \frac{3}{8} =$ . . 0·38 fm³ Nutzholz

1 fm³ „ $= \frac{4{\cdot}30}{8} =$ . . 0·54 fm³ „

Beispiel 164:

Ein Berechtigter hat das jährliche Bezugsrecht von 5 fm³ Nutzholz (Bau- und Geschirrholz) und 40 rm Brennholz; wie groß ist der Kapitalswert dieses Bezugsrechtes unter Geltung der früheren Nutzwerte, und zwar für 1 fm³ Nutzholz 8 K, für 1 rm Brennholz 3 K?

Es ist die jährliche Nettorente des

Nutzholzbezuges $= 5 \times 8$ K $=$	40 K
Brennholzbezuges $= 40 \times 3$ „ $=$	120 „
Zusammen . . .	160 K

Daher Kapitalswert 160 K $\times$ 20 = 3200 K; oder das Nutzholz in Raummeter Brennholz umgewandelt

$5 \times 2{\cdot}66 =$	13·3 rm
Brennholz	40·0 rm
Zusammen . .	53·3 $\times$ 3 K = 160 K

oder das Brennholz in Festmeter Nutzholz

umgewandelt $40 \times 0{\cdot}38$	15·2 fm³
Nutzholz	5·0 fm³
Zusammen . .	20·2 $\times$ 8 K = 160 K

Kapitalswert wie früher 160 K $\times$ 25 = 4000 K.

Wenn es sich um die Ablösung eines Nutzholzbezugsrechtes handelt, dessen Quantum nicht jährlich bestimmt ist, sondern erst nach dem Haus- und Gutsbedarfe bestimmt werden soll, führt die einfache Kapitalisierung zu einem unrichtigen Resultate.

Beispiel 165:

Wenn der Bedarf an Nutzholz zur Zeit des Aufbaues beträgt:

a) Für Balken, Sparren, Säulen 20 fm³, Durchschnittsdauer 100 Jahre.

b) für Fenster, Dielen, Latten, Treppen, Türen 20 fm³ Durchschnittsdauer 40 Jahre,

c) für das Dach 12 fm³ Durchschnittsdauer 30 Jahre, so ist der jährliche Bedarf

ad *a)* $\frac{20\,fm^3}{100} =$ . . . . . 0·20 fm^3

ad *b)* $\frac{20\,fm^3}{40} =$ . . . . . 0·50 fm^3

ad *c)* $\frac{12\,fm^3}{30} =$ . . . . . 0·40 fm^3

Summe = . . . 1·10 fm^3

Wenn der jährliche Nutzwert pro 1 fm^3 10 K beträgt, ist der jährliche Reinertrag $1{\cdot}10 \times 10 = 11$ K und der Kapitalswert $11{\cdot}0\,K \times 25 = 275$ K, ohne Rücksicht auf das Alter des Gebäudes, welches auf den Ablösungsbetrag von wesentlichem Einfluß ist, wie im folgenden zu ersehen ist.

Die Neuwerte (N_w) betragen:

ad *a)* alle 100 Jahre $N_w = 20$ fm à 10 K = 200 K
„ *b)* „ 40 „ $N_{w1} = 20$ „ à 10 „ = 200 „
„ *c)* „ 30 „ $N_{w2} = 12$ „ à 10 „ = 120 „
Summe . . . 520 K

Diese Beträge, ohne Rücksicht auf das Alter des Gebäudes als immerwährende Periodenrenten aufgefaßt, geben folgende Jetztwerte oder Ablösungskapitalien (A K):

ad *a)* $AK = \frac{200\,K}{1{\cdot}04^{100} - 1} = 200\,K \times 0{\cdot}0202 =$ 4·04 K

„ *b)* $AK_1 = \frac{200\,K}{1{\cdot}04^{40} - 1} = 200\,K \times 0{\cdot}2631 =$ 52·62 „

„ *c)* $AK_2 = \frac{120\,K}{1{\cdot}04^{30} - 1} = 120\,K \times 0{\cdot}4458 =$ 53·50 „

Summe . . . 110·16 K

Für die Holzbestandteile ad *a)* wächst der Betrag von 4·04 K in 100 Jahren auf 204·04 K an, es kann sonach der Betrag von 200 K für die Neuherstellung benützt werden, da der Rest von 4·04 K in weiteren 100 Jahren wiederum auf 204·04 K angewachsen ist usw.

Dasselbe ist auch bei den übrigen Bestandteilen der Fall, da der Betrag ad *b)* von 52·62 K alle 40 Jahre auf den Betrag von 252·62 K und bei den Bestandteilen ad *c)* der Betrag von 53·50 K alle 30 Jahre auf den Betrag von 173·50 K anwächst, somit die erforderlichen Beträge von 200 K, beziehungsweise 120 K ebenfalls alle 40, beziehungsweise alle 30 Jahre zur Verfügung stehen. Wesentlich anders stellt sich jedoch dieses Ablösungskapital, wenn das Alter des Gebäudes dabei berücksichtigt wird.

Bezeichnet man die Neuherstellungsperioden der verschiedenen

Holzbestandteile mit u, u_1 und u_2, das Alter des Gebäudes mit m, so muß allgemein das Ablösungskapital für das Alter m sein:

$$A\,K_m = \left(N_w + \frac{N_w}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\right)\frac{1}{1{\cdot}0\,p^{u-m}} = \frac{N_w}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,1{\cdot}0\,p^m,$$

wenn die Periode u länger bemessen ist, als das Gebäude alt ist, also $u > m$.

Ist hingegen die Periode der Neuherstellung oder Auswechslung kleiner als das Alter des Gebäudes, also u_1 und $u_2 < m$, dann ist:

$$A\,K_{m1} = \frac{N_{w1}}{1{\cdot}0\,p^{u_1} - 1}\,1{\cdot}0\,p^{m-u_1} \quad \text{oder} \quad \frac{N_{w2}}{1{\cdot}0\,p^{u_2} - 1}\,1{\cdot}0\,p^{m-u_2}$$

somit beim Faktor $1{\cdot}0\,p^m$ vom Exponenten m die Bauperiode u_1 oder ein Vielfaches von ihr in Abschlag zu bringen.

Beispiel 166:

Wie groß ist das Ablösungskapital für die Annahmen des früheren Beispieles, wenn das Alter des Gebäudes 10, 45, 65 und 95 Jahre beträgt?

$A\,K_{10} = 110{\cdot}16\,K \times 1{\cdot}04^{10} = 110{\cdot}16\,K \times 1{\cdot}4802 = 163{\cdot}03\,K$
$A\,K_{45} = 4{\cdot}04\,K \times 1{\cdot}04^{45} + 52{\cdot}62\,K \times 1{\cdot}04^{5} + 53{\cdot}5\,K \times 1{\cdot}04^{15} =$
$A\,K_{45} = 4{\cdot}04\,\text{„} \times 5{\cdot}8412 + 52{\cdot}62\,\text{„} \times 1{\cdot}2167 + 53{\cdot}5\,\text{„} \times 1{\cdot}8009 = 183{\cdot}97\,K$
$A\,K_{65} = 4{\cdot}04\,\text{„} \times 1{\cdot}04^{65} + 52{\cdot}62\,\text{„} \times 1{\cdot}04^{25} + 53{\cdot}5\,\text{„} \times 1{\cdot}04^{5}$
$A\,K_{65} = 4{\cdot}04\,\text{„} \times 12{\cdot}7987 + 52{\cdot}62\,\text{„} \times 2{\cdot}6658 + 53{\cdot}5\,\text{„} \times 1{\cdot}2167 = 257{\cdot}06\,\text{„}$
$A\,K_{95} = 4{\cdot}04\,\text{„} \times 1{\cdot}04^{95} + 52{\cdot}62\,\text{„} \times 1{\cdot}04^{15} + 53{\cdot}5\,\text{„} \times 1{\cdot}04^{5} = 327{\cdot}00\,\text{„}$

In der Praxis zieht man es jedoch vor, das Ablösungskapital in der Weise zu ermitteln, daß man anstatt der Dauer der einzelnen Holzbestandteile die Dauer des Gebäudes selbst unterstellt, dafür aber jährliche Erhaltungskosten (e) in Prozenten des Neuwertes annimmt.

Die Durchschnittsgröße dieses Prozentes für die Erhaltungskosten kann aus der auf Seite 280 mitgeteilten Tafel entnommen werden. Weitergehende Daten in dieser Richtung sind in Jungs „Wiener Bauratgeber" enthalten.

Im allgemeinen kann man die Erhaltungskosten für die Holzgebäude im Durchschnitte mit etwa 1% veranschlagen.

$$A\,K_m = \frac{N_w}{1{\cdot}0\,p^u - 1}\,1{\cdot}0\,p^m + \frac{e}{0{\cdot}0\,p}$$

e = jährliche Erhaltungskosten.

Beispiel 167:

Nach dem Beispiele 165 betragen die Neuherstellungskosten der Holzbestandteile eines Gebäudes 520 K. Wie groß ist der Ablösungsbetrag, wenn die Erhaltungskosten jährlich 1% vom Neuwerte betragen, die Bauperiode 100 Jahre und das Alter des Gebäudes 65 Jahre ist?

$$A\,K_{65} = \frac{520\,K}{1{\cdot}04^{100} - 1}\,1{\cdot}04^{65} + \frac{5{\cdot}20\,K}{0{\cdot}04} =$$

$$= 520\,K \times 0{\cdot}0202 \times 12{\cdot}799 + 5{\cdot}20\,K \times 25 = 276{\cdot}42\,K.$$

5. Die Bewertung der Grundstücke.

a) Die Ermittlung des Reinertrages und Kapitalswertes der Äcker.

Der Wert der landwirtschaftlichen Grundstücke wird gefunden durch Kapitalisierung des jährlichen Reinertrages, welchen sie jedem Besitzer bei zweckmäßiger Bewirtschaftung zu gewähren vermögen.

Der Reinertrag wird gefunden durch Abschätzung des gesamten Rohertrages der Hauptfrüchte und der etwaigen Nebennutzungen, sowie durch Ermittlung der aufzuwendenden Wirtschaftskosten und Abrechnung derselben von dem Rohertrage.

Die Roherträge und Wirtschaftskosten sind besonders abhängig von Bodenart, Tiefe, Untergrund, Lage, Kulturart und dem Kulturzustande der Grundstücke.

Bei dem Ackerlande ist eine den ortsüblichen und wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechende Fruchtfolge und Bestellung zugrunde zu legen.

Der Rohertrag eines Hektars Fläche an Körnern, Stroh, Wurzelfrüchten, Futtergewächsen etc. ist für den Umlauf der angenommenen Fruchtfolge in Meterzentnern = 100 kg zu veranschlagen und der Geldwert derselben nach den festzustellenden Mittelpreisen zu berechnen:

Von den auf solche Weise ermittelten Roherträgen sind die Wirtschaftskosten abzuziehen, und zwar: Das Verführen und Ausstreuen des Düngers, das Pflügen und Eggen, das Walzen, das Aussäen des Getreides, Klees etc., das Pflanzen der Kartoffel etc., das Reinigen der Wasserfurchen, das Hacken und Behäufeln der Kartoffel und Rüben, der Wert des Düngers, die Kosten des Saatgutes, das Ernten des Getreides, Futters etc., das Ernten der Kartoffel und Rüben, die Kosten der Aufbewahrung, der Drescherlohn, die Abfuhr der verkauften Früchte an die Verkaufsstelle, zur nächsten Bahnstation oder Zuckerfabrik, die Zinsen des Betriebskapitales und die Aufsichtskosten, die Steuern und Umlagen, welche man zu einem bestimmten Prozentsatze als Zuschlag zu den sonstigen Ausgaben

zu verrechnen pflegt, und zwar im Betrage von 16 bis 20% des Rohertrages.

Als mittlere Durchschnittssätze können hiebei in Anwendung kommen:

1 ha pflügen erfordert	4·0	Pferdetage
1 ha eggen „	1·0	Pferdetag
1 ha walzen „	0·4	„
1 ha säen mit der Hand	0·25	Männertag
1 ha „ „ „ Maschine	0·25	Pferdetag
10 q Dünger aufladen und breiten . .	0·10	Männertag
	0·10	Weibertag

Die Anzahl der Pferdetage, welche die Verfrachtung von 10 q Nutzlast an Dünger, Getreide oder Heu erfordert, ist aus Tafel 11 zu entnehmen.

1 ha Getreide mähen und aufnehmen erfordert .	2·0	Männertage
	2·0	Weibertage
10 q Getreide binden, zusammentragen, aufstellen, auf- und abladen erfordert	0·76	Männertag
	0·65	Weibertag
1 ha Klee oder Heu mähen pro Schnitt . . .	2·0	Männertage
10 q Klee trocknen	2½	Weibertage
10 q auf- und abladen und nachrechen	0·18	Männertag
	0·18	Weibertag
1 ha Kartoffel sortieren, schneiden und legen .	4·0	Weibertage
10 q auflesen nach dem Pfluge	25·0	„
10 q auf- und abladen	0·4	Männertag
1 ha Rüben Reihenziehen	0·5	„
zweimal haindeln und vereinzeln	70·0	Weibertage
10 q ausnehmen, putzen und zudecken	1·0	Weibertag
10 q aufladen	0·2	Männertag

Die Brache erfordert bei zweimal pflügen und einmal eggen	9·0	Pferdetage
Roggen zweimal pflügen, zweimal eggen, einmal walzen	10·4	„
Kartoffel dreimal pflügen, zweimal eggen	15·0	„
Gerste zweimal pflügen, dreimal eggen, einmal walzen	11·4	„
Weizen zweimal pflügen, zweimal eggen	10·4	„
Hafer einmal pflügen, einmal eggen	9·0	„

Als Düngerwert ist, wenn er nicht anders ermittelt werden kann, ein Betrag von 2½ bis 3% des Kornpreises oder 7% des Mittelheupreises anzunehmen.

Der Strohanfall im Verhältnisse zum Körnerertrage ist aus der Tabelle 1 zu entnehmen, der Wert des Strohes, wenn er nicht anders festgestellt werden kann, aus der Tabelle 4.

Dieser Strohwert beträgt pro 1 q

0·18 von dem Weizenpreise
0·20 „ „ Winterkornpreise
0·26 „ „ Gerstenpreise
0·26 „ „ Haferpreise

oder aber er beträgt

0·40 vom Körnerertrage beim Weizen
0·52 „ „ „ Korn
0·30 „ „ bei der Gerste
0·52 „ „ beim Hafer

Der Gesamtrohertrag (Körner- und Strohertrag zusammen) beträgt daher

für Weizen = ... 1·40
Korn = ... 1·52
Gerste = ... 1·30
Hafer = ... 1·52

Für die einzelnen Bodengattungen kann man beim Ackerlande hinsichtlich der einzelnen Bonitätsklassen unterscheiden: Gleichbleibende und variable Kosten.

Als gleichbleibende Kosten können angenommen werden die Ausgaben für Dünger, Saatgut und Bearbeitung inklusive Mähen; hingegen als variable Kosten die Ausgaben für das Binden, Zusammentragen, Aufstellen, Auf- und Abladen, Dreschen und die allgemeinen Kosten. Zur Vereinfachung der Rechnung empfiehlt es sich, die Kosten für das Binden, Auf- und Abladen und Einführen ebenfalls im Prozentverhältnisse zum Körnerertrage auszudrücken.

Nehmen wir an, der Lokokornpreis betrage pro 1 q 15 K, die Kosten eines Pferdetages zum Selbstkostenpreise 3 K, eines Männerarbeitstages 2 K, eines Weiberarbeitstages 1·6 K.

Wie hoch stellen sich diese Kosten für einen Körnerertrag von 20 q und eine mittlere Entfernung von 1 km?

Der Strohertrag ist pro 1 q Körnerertrag $2{\cdot}6 \times 20 = 52$ q
zusammen = 72 q

binden, zusammentragen, auf- und abladen

$0{\cdot}76 \times 7{\cdot}2 =$ . . . . . 5·47 Männertage
$0{\cdot}65 \times 7{\cdot}2 =$ . . . . . 4·68 Weibertage
$0{\cdot}3 \times 7{\cdot}2 =$ . . . . . 2·16 Pferdetage

daher Kosten

$5{\cdot}47 \times 2{\cdot}0$ K = 10·94 K für Männerarbeit
$4{\cdot}68 \times 1{\cdot}6$ „ = 7·49 „ „ Weiberarbeit
$2{\cdot}16 \times 3{\cdot}0$ „ = 6·48 „ „ Pferdearbeit
Zusammen . . . = 24·91 K

Körnerertrag 20×15 K = 300 K.

Die veriablen Ausgaben betragen somit 8·0%
Der Drescherlohn . . . . . 8·0%
zusammen . . . 16·0%

vom Körnerertrage, desgleichen bei einer mittleren Entfernung von

2 km . . . . . 17·4%
3 km . . . . . 18·0%
4 km . . . . . 18·7%
5 km . . . . . 19·5%

es kommt somit in diesen Verhältniszahlen der Einfluß der mittleren Entfernung auf den Ertrag deutlich zum Ausdrucke.

Die allgemeinen Kosten sind mit etwa 18% von dem Rohertrage zu bemessen.

Beispiel 168:

Das herrschende Wirtschaftssystem sei eine Dreifelderwirtschaft mit Weizen als Hauptfrucht. Jedes 4. Jahr erfolge eine Düngung mit 480 q Stalldünger à 50 Heller pro 1 ha. Wie groß ist der Kapitalswert für 1 ha Fläche, wenn der Körnerertrag 20, 19 und 18 q ist und der Preis von 1 q Weizen 16·6 K, von 1 q Stroh 2·50 K beträgt?

1. Rohertrag:

20 q Weizen à 16·60 K . . . . . = 332·00 K
44 q Stroh à 2·50 „ . . . . . = 110·00 „
Summe . . . = 442·00 K

Produktionsaufwand:

a) Kosten der Düngung:

480 q à 0·50 K = ... 240·00 K
48 Fuhren ausführen: 8 Pferdetage à 6 K = ... 48·00 „
48 „ aufladen und breiten: 12 Weibertage à 1·60 K = 19·20 „
Summe . . . = 307·20 K

4jähriger Düngerturnus $\frac{307{\cdot}20\text{ K}}{4}$ = 76·80 K pro Jahr.

b) Kosten der Bestellung:

2spännige Pferdearbeit:

2maliges Ackern = . . . 6 Tage
4 „ Eggen = . . . 2 „
2 „ Walzen = . . . 1 Tag
Samenunterbringung samt Einwalzen im Frühjahr . 1 „
Summe . . . 10 Tage à 6 K = 60·00 K

Handarbeiten 1 Männertag . . . à 2·00 K
„ 3 Weibertage à 1·60 K = 4·80 „
Summe . . . 6·80 K = . 6·80 K
Zusammen . . . 66·80 K

c) Kosten des Saatgutes:
2 q à 16·60 K = ... 33·20 K

d) Erntekosten:

Mähen, Aufraffen und Binden	2 Männertage	à 2·00 K =	4·— K
	4 Weibertage	à 1·60 „ =	6·40 „
Aufstellen und Nachrechen	5 „	à 1·60 „ =	8·— „
		Summe	18.40 K

Stabile Kosten *a)* bis *d)* . . . . . **195·20** „

e) Einfuhr der Ernte.
6 Fuhren einführen:

1 Pferdetag	à 6·— K
1 Männertag	à 2·— „
1 Weibertag	à 1·60 „
	9·60 K

f) Drescherlohn:
8% vom Körnerertrage . . . . . 26·60 K

g) Allgemeine Regie:
Steuern und Abgaben, Hagel- und Feuerversicherung, Verzinsung und Amortisation des Betriebskapitales 20% vom Rohertrage 442 K × 0·2 . . . . . 88·40 K
Veriable Kosten . . . Summe . . . 124·60 K
somit 28·2% vom Rohertrage.

Aufwand:

Stabile Kosten	195·20 K	
Variable „	124·60 „	
Summe . . .	319·80 K	
Rohertrag	442·— „	
Reinertrag	122·20 K	
Kapitalswert: 122·20 K × 25 = ...		**3055·00** K

2. Rohertrag:

19 q Weizen à 16·60 K = . . .	315·40 K	
42 q Stroh à 2·50 „ = . . .	105·00 „	
Summe = . . .	420·40 K	420·40 K

hievon ab:

Stabile Kosten	195·20 K	
Variable „ 28·20% vom Rohertrage = 420·40 × 0·282 = .	118·60 K	
Summe = . . .	313·80 K	313·80 K
Reinertrag		106·60 K
Kapitalswert = 106·60 K × 25 = ...		**2665·—** K

3. Rohertrag:

18 q Weizen à 16·60 K = . . .	298·80 K		
40 q Stroh à 2·50 „ = . . .	100·— „		
Summe = . . .	398·80 K		398·80 K
hievon ab:			
Stabile Kosten	195·20 K		
Variable „ 28·2% vom Rohertrage 398·80 × 0·282 = . .	112·50 K		
Summe = . . .	307·70 K		307·70 K
Reinertrag —			91·10 K
Kapitalswert: 91·10 K × 25 = ...			2277·— K

b) Ermittlung des Reinertrages der Wiesen.

Zu veranschlagen ist in erster Linie der Rohertrag an Heu und Grummet, sowie die etwaige Weidenutzung. Von dem Rohertrage kommen in Abzug die Ausgaben für das Mähen, Trocknen, Aufladen, Einführen, Unterbringen, für das Reinigen und Ebnen der Wiesen, für Scheunenmiete, etwaige Düngung und die Steuern und Umlagen.

Wenn die Marktpreise des Heues benützt werden, sind die Transportkosten bis zum Marktorte in Abzug zu bringen.

Wo der Verkaufspreis nicht bekannt ist, empfiehlt es sich, den Geldwert des Heues nach dem Futterwerte desselben im Vergleiche mit dem Futterwerte und dem Durchschnittspreise der Roggenkörner aus Tafel 4 festzustellen. Die Transportkosten bis zum nächsten Marktorte sind dann noch abzuziehen, falls nicht gleich der lokale Durchschnittspreis des Roggens, sondern der Marktpreis zugrunde gelegt wird. Ebenso ist der Wert der verschiedenen Heusorten nach dem Nährwertsverhältnisse (Tafel 4) 1 : 1·18 : 1·33 für besseres und 1 : 0·74 : 0·86 für minderes Heu festzustellen.

Wenn z. B. der Wert des Roggens loko 14·37 K beträgt, so ist

der Wert des Mittelheues nach Tafel 4 . . .	0·35 × 14·37 = 5·03 K
der Wert der besten Sorte ist sodann . . .	5·03 × 1·33 = 6·69 „
jener der mindesten Sorte	5·03 × 0·74 = 3·72 „

Auch hier können die Kosten für die einzelnen Ertragsklassen in gleichbleibende und mit dem Ertrage variable unterschieden werden.

Zu den gleichbleibenden Kosten gehören:

Die Ausgaben für die Düngung, das Mähen, Reinigen und Ebnen der Wiesen. Zu den variablen Kosten dagegen gehören die Ausgaben für das Trocknen, Auf- und Abladen, Einbringen, Einwintern, Scheunenmiete sowie die Steuern und Umlagen.

Zu den bereits auf Seite 393 mitgeteilten Erfahrungszahlen sei noch hinzugefügt, daß bei Bewässerungswiesen im Durchschnitte 10 bis 12 Männertage für die Instandhaltung und Reinigung der Gräben

und zum Beeggen der Wiesen im Durchschnitte 0·4 Pferdetage pro 1 ha erforderlich sind.

Für eine Wiese ohne Bewässerung mit Mittelheu und einem Rohertrage von 50 q Heu und Grummet berechnen sich daher die ständigen Kosten:

Mähen, 2 Schnitte, 4 Männertage, à 2 K = ...	8·— K
Eggen, 0·4 Pferdetage à 3 K = ...	1·20 „
Stabile Kosten . . . Summe . . .	9·20 K

Die variablen Kosten betragen:

Trocknen	5 × 2·5 = 12·5	Weibertage à 1·6 K =	20·— K
Auf- und Abladen	5 × 0·18 = 0·9	Männertage à 2·0 „ =	1·80 „
	5 × 0·18 = 0·9	Weibertage à 1·6 „ =	1·44 „
Einführen 1 km weit	0·32 × 5·0 = 1·6	Pferdetage à 3·0 „ =	4·80 „
Variable Kosten . . .		Summe . . .	28·04 K

Der Rohertrag ist 50 × 5·03 K = 251·5 K.

Zu diesen variablen Kosten kommen für Scheunenmiete und allgemeine Auslagen noch 18% hinzu; dieselben betragen daher zusammen 29% vom Rohertrage bei einer mittleren Entfernung von 1 km.

Für 2 km = ...	30%
3 km = ...	31%
4 km = ...	32%
5 km = ...	33%.

Der Reinertrag r ergibt sich aus dem Rohertrage durch Abzug der gleichbleibenden und variablen Kosten.

Gleichbleibende Kosten	9·20 K	
Variable Kosten 29% von 251·5 K	72·93 „	
Summe der Ausgaben . . .	82·13 K	82·13 K
Rohertrag . . .		251·50 „
Reinertrag . . .		169·37 K

Kapitalswert = 169·37 K × 25 = . . . 4234 K.

Für beste Sorte:

Rohertrag = 50 × 6·69 K = ...		334·50 K
Stabile Kosten	9·20 K	
Variable Kosten 29% von 334·50 K = ...	97·— „	
Summe der Ausgaben . . .	106·20 K	
Reinertrag . . .		228·30 K

Kapitalswert = 228·30 K × 25 = . . . 5707 K.

Für mindeste Sorte:

Rohertrag = 50 × 3·72 K =		186·— K
Stabile Kosten	9·20 K	
Variable Kosten 29% von 186·— K =	53·94 „	
Summe der Ausgaben		63·14 K
Reinertrag		122·86 K

Kapitalswert = 122·86 K × 25 = ... 3071 K.

c) **Ermittlung des Reinertrages und des Wertes der Weiden.**

Der Natural-Rohertrag ist in der Weise zu berechnen, daß man feststellt, wie viel Heu das erzeugte Weidegras repräsentiert. Es muß also bei den Weiden ebenso wie bei den Wiesen der Ertrag in Meterzentnern lufttrockenen Heues eingeschätzt werden. Der Wert für 1 q lufttrockenes Heu wird ebenso wie bei den Wiesen nach dem Verkaufspreise oder dem Nährwertverhältnisse zum Roggen bestimmt.

Von dem Rohertrage sind die Ausgaben für den Hirten, die Steuern und, wenn das Vieh abends nicht eingetrieben wird, der Düngerverlust in Abzug zu bringen, welcher im Gewichte 1·72 des Heuquantums und im Werte 7% vom Heupreise beträgt. Der 25fache Reinertrag gibt den Kapitalswert.

Beispiel 169:

Der Heuertrag einer Hutweide wurde mit 5 q pro 1 ha an Mittelheu angeschätzt; wie groß ist der Kapitalswert, wenn der Preis des Mittelheues loko mit 6 K pro 1 q, die Steuern und Umlagen mit 2 K pro 1 ha festgestellt wurden?

Rohertrag = 5 × 6 K =	30.— K
Ab Steuern und Umlagen	2·— „
Düngerverlust, wenn die Weidezeit 10 Stunden beträgt, $10 \times 1{\cdot}72 \times \frac{10}{24} = 7{\cdot}1$ q	
à 7% vom Heuwerte = 6 K × 0·07 = 0·42 K	
Wert des Düngerverlustes = 7·1 × 0·42 K =	3·— „
Daher Reinertrag	25·— K

Kapitalswert = 25 K × 25 = . . . 625 K.

d) **Die Ermittlung des Reinertrages und Wertes der Wälder.**

Für die Ermittlung des Waldreinertrages ist es vor allem notwendig, die Erträge aus den Durchforstungen und die Abtriebserträge für die einzelnen Bonitätsklassen festzustellen und von diesen

die Ausgaben für Aufforstung, Steuern und Umlagen in Abzug zu bringen, kurz es ist der Waldreinertrag für die Flächeneinheit von 1 ha nach der Formel

$$R = \frac{A_u + D_a + D_b - c - us}{u}$$

zu ermitteln, dessen Kapitalswert pro 1 ha

$$W = \frac{A_u + D_a + D_b - c - us}{u \,.\, 0{\cdot}0\,p}$$

oder nach den diesbezüglichen Bestimmungen

$$W = \frac{A_u + D_a + D_b - c - us}{u}\,25 \text{ ist.}$$

Beispiel 170:

Der Abtriebsertrag eines Fichtenbestandes bei einer Umtriebszeit von 80 Jahren ist nach Tafel I = 3508 K.

An Durchforstungserträgen gehen ein

im	30.	40.	50.	60.	70. Jahre
	48	67	90	90	88 K.

Die Kulturkosten betragen pro 1 ha 80 K, die Steuern und Umlagen 4 K. Wie groß ist der Reinertrag?

$$R = \frac{3508 + 48 + 67 + 90 + 90 + 88 - 80 - 320}{80} = 43{\cdot}64\,\text{K}.$$

Der Kapitalswert = 43·64 K × 25 = 1091 K.

Dieser Wert bedeutet aber nichts anderes als den Waldwert, welcher sich sowohl aus dem Bodenwerte, als auch aus dem Werte des Normalvorrates zusammensetzt. Es liegt somit in den Bestimmungen über die Bewertung insoferne ein Widerspruch vor, als ja der Holzbestand bei der Bewertung nicht berücksichtigt und dessen Wert getrennt ermittelt werden soll. Dem Verfasser dieser Bestimmungen dürfte in ganz richtiger Weise vorgeschwebt haben, daß die Teilungen der Wälder nur nach dem Bodenwerte ohne Rücksicht auf den Holzbestand zu erfolgen haben und der Unterschied im Holzvorrate der einzelnen Teile durch Geldvergütung auszugleichen sei. Um dieser Forderung Genüge zu leisten, muß daher sowohl der Bodenwert, als auch der Bestandeswert der Bestände getrennt ermittelt werden. Der Bodenwert ist unter Zugrundelegung der finanziellen Umtriebszeit nach den im ersten Teile für die Ermittlung des Bodenertragswertes angegebenen Formeln zu berechnen.

Für das frühere Beispiel würde sich der Bodenertragswert unter Zugrundelegung des vorgeschriebenen Zinsfußes von 4% berechnen mit:

$A_u - c$ . . . . . 3428 K

$D_{30}\ 1{\cdot}04^{50} = 48\text{ K} \times 7{\cdot}106 = 341\text{ K}$
$D_{40}\ 1{\cdot}04^{40} = 67\text{ „} \times 4{\cdot}801 = 321\text{ „}$
$D_{50}\ 1{\cdot}04^{30} = 90\text{ „} \times 3{\cdot}243 = 292\text{ „}$
$D_{60}\ 1{\cdot}04^{20} = 90\text{ „} \times 2{\cdot}191 = 197\text{ „}$
$D_{70}\ 1{\cdot}04^{10} = 88\text{ „} \times 1{\cdot}480 = 130\text{ „}$ . . . . . 1281 „

Summe . . . 4709 K

$$\text{Jetztwert} = 4709\text{ K} \cdot \frac{1}{1{\cdot}05^{80} - 1} = 4709\text{ K} \cdot 0{\cdot}0454 \ldots \quad 214\text{ K}$$

$$\text{ab } c + \frac{4{\cdot}0}{0{\cdot}04} = 80 + 100 = \ldots \quad 180\text{ „}$$

$B_e = \ldots$ 34 K

Nun ist es aber klar, daß die vorgeschriebenen Zinsfüße von 5% und 4% der Rechnung nicht zugrunde gelegt werden dürfen, da beim Hochwaldbetriebe sich für den Bodenwert zumeist ein zu geringer, oft auch sogar ein negativer Wert ergeben würde, welcher mit der Wirklichkeit im Widerspruche stünde. Dieser Zinsfuß stammt aus einer früheren Zeit und steht mit den Verhältnissen der Gegenwart nicht mehr im Einklange, weil der landesübliche Zinsfuß mittlerweile bedeutend herabgesunken ist und höchstens mit $3\frac{1}{2}$ bis 4% angenommen werden kann. Wenn daher bei Ablösungen der Reinertrag oder Nutzwert des Bezugsrechtes mit dem vorgeschriebenen Zinsfuße von 4% kapitalisiert wird, muß dies unbedingt eine Schädigung des Bezugsberechtigten zur Folge haben, weil ihm dieses Kapital nicht soviel Zinsen abwirft, als der Reinertrag seines Nutzungsrechtes betrug.

Hiezu kommt noch die ständige Preissteigerung der meisten Waldprodukte, welche ebenfalls ein Herabgehen selbst unter den landesüblichen Zinsfuß erfordert, wenn der Nutzungsberechtigte bei einer derartigen Ablösung späterhin in der Lage sein soll, sich die zur Ablösung gelangten Waldprodukte aus den Zinsen des Ablösungskapitales erwerben zu können.

Aus diesen Gründen wird man daher gegenwärtig bei derartigen Bewertungen nur für die landwirtschaftlichen Grundstücke den Zinsfuß von 4%, bei den Waldgrundstücken aber höchstens einen solchen von 3% der Rechnung zugrunde legen können.

Bei der Ermittlung des Bodenwertes und des Bestandeswertes werden wir daher einen Zinsfuß von 3% unterstellen und den Bodenwert stets nach der finanziellen Umtriebszeit, d. h. stets das Maximum des Bodenwertes bestimmen, welches bei Hochwäldern im Durchschnitte für Nadelholz bei etwa 70 und für Laubholz bei etwa 80 Jahren gelegen ist.

Für das frühere Beispiel berechnet sich bei Unterstellung dieses Zinsfußes ein Bodenwert:

$$A_u - c = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 3428\,K$$

$D_{30}\ 1{\cdot}03^{50} = 48\,K \times 4{\cdot}38 = 210\,K$
$D_{40}\ 1{\cdot}03^{40} = 67\ \, \times 3{\cdot}26 = 218\ \,$
$D_{50}\ 1{\cdot}03^{30} = 90\ \, \times 2{\cdot}42 = 218\ \,$
$D_{60}\ 1{\cdot}03^{20} = 90\ \, \times 1{\cdot}81 = 163\ \,$
$D_{70}\ 1{\cdot}03^{10} = 88\ \, \times 1{\cdot}34 = 118\ \,$ „ . . . . . 927 „

Summe . . . . 4355 K

$$\text{Jetztwert } B_r = 4355\,K \cdot \frac{1}{1{\cdot}03^{80} - 1} = 4355\,K \cdot 0{\cdot}1037 = 451\,K$$

$$\text{ab } c + \frac{s}{0{\cdot}03} = 80 + 133 = \ldots\ldots\ldots 213\ \text{„}$$

Bodenwert = ... 238 K

Nach unserer Formel ist dieser Wert:

$$B_{80} = (A_u - c + 120\,dr)\,0{\cdot}1037 - 33{\cdot}33\,s - c$$

$$B_{80} = (3508 - 80 + 120 \times 7{\cdot}83)\ 0{\cdot}1037 - 133 = 453 - 213 = 240\,K.$$

Da die letzte Formel nahezu die gleichen Ergebnisse liefert, in der Rechnung aber einfacher und bequemer ist, kann sie ohne Bedenken zur Anwendung empfohlen werden.

Den Bestandeswert wird man für alle jüngeren Bestände, bei welchen Durchforstungserträge noch nicht eingegangen sind, nach einer der Formeln des Kostenwertes, für die älteren Bestände nach einer der Formeln des Erwartungswertes und für jene Bestände, welche das finanzielle Umtriebsalter bereits überschritten haben, nach dem wirklichen Verkaufswerte ermitteln.

Da als Umtriebszeit stets die finanzielle und als Bodenbruttowert das Maximum des Bodenertragswertes zu nehmen ist, führen die beiden Formeln für den Bestandeskostenwert und den Bestandeserwartungswert zu denselben Ergebnissen und ist deshalb für deren Anwendung ausschließlich nur die bequemere Rechnung ausschlaggebend.

Ist die Ermittlung vieler solcher Bestandeswerte notwendig, so empfehlen wir die Anwendung unserer Formel[1])

$$H\,K_m = B_r\,(1{\cdot}0\,p^m - 1) + c - drmx$$

$$B_r = \frac{A_u - c + drux}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$$

$$dr = \frac{D_a}{a} + \frac{D_b}{b} + \frac{D_c}{c} + \ldots\ldots$$

[1]) Siehe auch Seite 455—457.

bei $u = 70$ Jahre $ux = 90$
„ $u = 80$ „ $ux = 120$,

wobei wir die einzelnen Bestandeswerte direkt aus dem Diagramme II entnehmen können.

Beispiel 171:

Es ist für Fichte der Wert der Bestände im 10., 15., 20., 30., 35., 40., 50. und 60. Jahre zu berechnen, wenn der Abtriebsertrag bei 70 Jahren 3550 K beträgt,

	im	20.	30.	40.	50.	60. Jahre
Durchforstungserträge	von	16	57	86	140	122 K

eingehen und die Kulturkosten 80 K betragen.

Ermittlung von $(B + V)$

$A_u - c$ . . . . . ΣD_m . . . . . 3470 K

$D_a\ 1{\cdot}03^{50} = 16\text{ K} \times 4{\cdot}39 = 70\text{ K}\ 879$
$D_b\ 1{\cdot}03^{40} = 57\text{ „} \times 3{\cdot}26 = 186\text{ „}\ 809$
$D_c\ 1{\cdot}03^{30} = 86\text{ „} \times 2{\cdot}42 = 208\text{ „}\ 623$
$D_d\ 1{\cdot}03^{20} = 140\text{ „} \times 1{\cdot}80 = 252\text{ „}\ 415$
$D_e\ 1{\cdot}03^{10} = 122\text{ „} \times 1{\cdot}34 = 163\text{ „}\ 163$ . . . . . 879 „

Summe . . . 4349 K

$$B_r = 4349\text{ K} \times \frac{1}{1{\cdot}3^{70} - 1} = 4349\text{ K} \times 0{\cdot}1446 \underbrace{B + V + c}_{B_r} = 629\text{ K}$$

ab c = ... 80 K

$B + V = \text{Diff.}$ . . . 549 K

1. Ermittlung 10- bis 35jähriger Bestände nach dem Kostenwerte:

Wert des 10jähr. Best. $= 629 \times 0{\cdot}344 + 80 =$ . . . . . 296 K
15 „ „ $= 629 \times 0{\cdot}558 + 80 =$ . . . . . 431 „
20 „ „ $= 629 \times 0{\cdot}806 + 80 =$ . . . . . 587 „
30 „ „ $= 629 \times 1{\cdot}427 + 80 - 16 \times 1{\cdot}344 =$. 953 „
35 „ „ $= 629 \times 1{\cdot}814 + 80 - (16 \times 1{\cdot}558 +$
$+ 57 \,.\, 11{\cdot}59) =$ . . . . . 1130 „

2. Ermittlung der 40- bis 60jährigen Bestände nach dem Erwartungswerte:

$$A_u + B + V = 4099\text{ K}$$

Wert des 60jähr. Best. $= (4099 + 163)\,0{\cdot}744 - 549 =$ . . . 2622 K
50 „ „ $= (4099 + 415)\,0{\cdot}553 - 549 =$ . . . 1947 „
40 „ „ $= (4099 + 623)\,0{\cdot}412 - 549 =$ . . . 1396 „

Es ist aber keineswegs notwendig, die Summen der prolongierten Zwischennutzungserträge zu bilden, sondern es genügen für diese

Berechnung auch diese Einzelbeträge allein, wie nachstehend zu ersehen ist:

$$\text{Der Wert des 60jähr. Best.} = (\overbrace{4099 + 163}^{4262})\,0{\cdot}744 - 549 = \ldots 2622\,\text{K}$$

$$\text{„ „ „ 50 „ „} = (\overbrace{4262 + 252}^{4514})\,0{\cdot}553 - 549 = \ldots 1947\,\text{„}$$

$$\text{„ „ „ 40 „ „} = (\overbrace{4514 + 208}^{4722})\,0{\cdot}412 - 549 = \ldots 1396\,\text{K}$$

$$\text{„ „ „ 30 „ „} = (4722 + 186)\,0{\cdot}306 - 549 = \ldots 953\,\text{K}$$

Zum Vergleiche seien die Bestandeswerte auch nach unserer Formel entwickelt:

m		drmx
20 Jahre	$\frac{D_a}{a} = \frac{16\,\text{K}}{20} = 0{\cdot}80\,\text{K}$	—
30 „	$\frac{D_b}{b} = \frac{57\,\text{K}}{30} = 1{\cdot}90$ „	$0{\cdot}80\,\text{K} \times 25{\cdot}8 = 21\,\text{K}$
40 „	$\frac{D_c}{c} = \frac{86\,\text{K}}{40} = 2{\cdot}15$ „	$2{\cdot}70$ „ $\times 37{\cdot}0 = 100$ „
50 „	$\frac{D_d}{d} = \frac{140\,\text{K}}{50} = 2{\cdot}80$ „	$4{\cdot}85$ „ $\times 50{\cdot}5 = 245$ „
60 „	$\frac{D_e}{e} = \frac{122\,\text{K}}{60} = 2{\cdot}03$ „	$7{\cdot}65$ „ $\times 67{\cdot}6 = 517$ „
70 „	. . . . .	$9{\cdot}68$ „ $\times 89{\cdot}5 = 866$ „
$B_r = \frac{A_u - c + drux}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$	$= (3470 + 866)\,0{\cdot}1446$	$= 627$ „

Wert des 10jähr. Best.	$= 627\,(1{\cdot}03\,p^{10} - 1) + c$		$= 296\,\text{K}$
15 „ „	$= 627\,(1{\cdot}03\,p^{15} - 1) + 80$		$= 430$ „
20 „ „	$= 627\,(1{\cdot}03\,p^{20} - 1) + 80$	$\underbrace{\text{drmx}}$	$= 585$ „
30 „ „	$= 627\,(1{\cdot}03\,p^{30} - 1) + 80$	21	$= 953$ „
35 „ „	$= 627\,(1{\cdot}03\,p^{35} - 1) + 80$	$- 89$	$= 1128$ „
40 „ „	$= 627\,(1{\cdot}03\,p^{40} - 1) + 80$	$- 100$	$= 1398$ „
50 „ „	$= 627\,(1{\cdot}03\,p^{50} - 1) + 80$	$- 245$	$= 1957$ „
60 „ „	$= 627\,(1{\cdot}03\,p^{60} - 1) + 80$	$- 517$	$= 2630$ „

gegenüber den richtigen Werten von:

$H_{10} = 296\,\text{K}$
$H_{15} = 431$ „
$H_{20} = 587$ „
$H_{30} = 953$ „
$H_{35} = 1130$ „
$H_{40} = 1396$ „
$H_{50} = 1947$ „
$H_{60} = 2622$ „

Mittels des Diagrammes II ergeben sich folgende Werte:

m = 10	Jahre	$H K_m + c =$	307 K
m = 15	„	$H K_m + c =$	445 „
m = 20	„	$H K_m + c =$	600 „
m = 30	„	$H K_m + c =$	995 „
m = 35	„	$H K_m =$	1157 „
m = 40	„	$H K_m =$	1420 „
m = 45	„	$H K_m =$	1729 „
m = 50	„	$H K_m =$	2059 „
m = 60	„	$H K_m =$	2840 „

e) **Ermittlung des Wertes der Nebennutzungen.**

Den Wert der Nebennutzungen beim Walde, wie Gras-, Streu- und Weidenutzung, wird man für sich berechnen und dem früher ermittelten Bodenertragswerte zuschlagen. Da diese Nebennutzungen einen jährlichen nachhaltigen Bezug bei derartigen Bezugsrechten zur Voraussetzung haben, kann man deren Ertrag als eine jährlich eingehende Rente ansehen, deren Kapitalswert $K = \frac{r}{0{\cdot}0\,p}$ ist.

Beispiel 172:

In einem 80 ha großen Walde, bei welchem zur Vereinfachung bloß eine Bodenklasse angenommen wird, beträgt bei einer Umtriebszeit von 80 Jahren der jährliche Ertrag pro 1 ha:

1. aus der Grasnutzung vom 1. bis zum 6. Jahre 5 q Mittelheu à = 2 K Nutzwert;
2. aus der Weidenutzung vom 31. bis zum 80. Jahre 2 K;
3. aus der Streunutzung vom 40. bis zum 75. Jahre bei einer 5jährigen Umlaufszeit 80 q pro 1 ha mit einem Nutzwerte von 0·30 K.

Wie groß ist der Kapitalswert dieser Nutzungen?

ad 1. Da die jährliche Schlagfläche 1 ha beträgt, ist die jährliche Grasnutzungsfläche 5 ha und der jährliche Ertrag = $5 \times 5 \times 2\,K = 50\,K$.

Der Kapitalswert insgesamt $50\,K \times 25 \cdot - = 1250\,K$ $p = 4\%$

„ „ für 1 ha $= \frac{1250\,K}{80} = 15{\cdot}62\,K$

ad 2. Da die Weidenutzung auf 50 Jahresschlägen gleichzeitig stattfindet, ist der jährliche Ertrag $= 50 \times 2\,K = 100\,K$.

Der Gesamtkapitalswert $= 100\,K \times 25 = 2500\,K$.

Der Kapitalswert im Durchschnitte pro 1 ha $= \frac{2500\,K}{80} = 31{\cdot}25\,K$.

ad 3. Da die Gesamtstreunutzungsfläche 35 Jahresschläge im Ausmaße von 35 ha umfaßt, beträgt die jährliche Streunutzungsfläche $\frac{35\,ha}{5} = 7\,ha$ und der jährliche Reinertrag $7 \times 80 \times 0{\cdot}30\,K = 168\,K$.

Der Kapitalswert $= 168\,\text{K} \times 25 = 4200\,\text{K}$.

Der Kapitalswert pro 1 ha $= \frac{4200\,\text{K}}{80} = 52{\cdot}5\,\text{K}$.

f) Die Bewertung der Obstbäume[1]).

Die wichtigste und allgemeinste Grundlage für die Bestimmung des Wertes der Obstbäume bildet ebenfalls der Ertrag.

Für die Feststellung desselben wird man zu erheben haben: Die Obstgattung und Sorte, das Alter des Baumes, den Eintritt der Ertragsfähigkeit innerhalb der einzelnen Ertragsperioden, das Ende der Ertragsfähigkeit, das erreichbare Höchstalter, die Tragbarkeit des Baumes selbst, wie oft und wie viel er trägt; ferner den Wert der Sorte, ob Frühobst, Spätobst, Marktfrucht, Mostobst etc. sowie den Erlös des Obstes abzüglich der Erntekosten und endlich den Holzwert des Baumes.

Bei den jüngeren Bäumen müssen außerdem noch erhoben werden: die Anlagekosten, bestehend aus den Anschaffungskosten des Baumes und Pfahles, den Kosten der Bodenvorbereitung und des Aussetzens, ferner die Kosten für Pflege, Schutz und Erhaltung.

Hinsichtlich der Tragfähigkeit unterscheidet man fünf verschiedene Perioden und zwar die I. Periode, in welcher der Baum noch keinen Ertrag liefert, die II. Periode der beginnenden Tragbarkeit, die III. Periode der zunehmenden Tragbarkeit, die IV. Periode der anhaltenden vollen Tragbarkeit und die V. Periode der abnehmenden Tragbarkeit.

Der Beginn und das Ende der Tragbarkeit fällt bei

Äpfeln	etwa	in	das	10.	bis	60.	Jahr
Birnen	„	„	„	8.	„	80.	„
Süßkirschen	„	„	„	6.	„	40.	„
Sauerkirschen	„	„	„	5.	„	30.	„
Zwetschken und Pflaumen	„	„	„	5.	„	30.	„
Aprikosen	„	„	„	4.	„	20.	„
Walnüssen	„	„	„	20.	„	100.	„

Weiters kann angenommen werden, daß im Durchschnitte eine Mittelernte (E) erfolgt bei

Äpfeln	alle	3	Jahre
Birnen	„	$2^1/_2$—2	„
Süßkirschen	„	$1^1/_2$—2	„
Sauerkirschen	„	$1^1/_2$	„
Zwetschken und Pflaumen	„	2	„
Aprikosen	„	$2^1/_2$	„
Walnüssen	„	3	„

[1]) Die Wertermittlung der Obstbäume etc. von Forstrat Fr. Riebel.

Der jährliche durchschnittliche Ertrag beträgt daher:

für Äpfel $\frac{E}{3}$

„ Birnen $\frac{E}{2{\cdot}75}$

„ Süßkirsche $\frac{E}{1{\cdot}75}$ usw.

Wenn nun das jährliche Erträgnis zur Zeit der anhaltenden vollen Tragbarkeit = 1 gesetzt wird, beträgt jenes in den sonstigen Ertragsperioden:

für Äpfel	von	1— 9	Jahren = 0·00 r
„ „	„	10—19	„ = 0·33 r
„ „	„	20—29	„ = 0·66 r
„ „	„	30—49	„ = 1·00 r
„ „	„	50—60	„ = 0·66 r
für Birnen	„	1— 7	„ = 0·00 r
„ „	„	8—19	„ = 0·44 r
„ „	„	20—29	„ = 0·66 r
„ „	„	30—59	„ = 1·00 r
„ „	„	60 – 80	„ = 0·66 r
für Süßkirschen	„	1— 5	„ = 0·00 r
„ „	„	6—14	„ = 0·17 r
„ „	„	15 – 19	„ = 0·50 r
„ „	„	20—29	„ = 1·00 r
„ „	„	30—40	„ = 0·66 r
für Sauerkirschen	„	1— 4	„ = 0·00 r
„ „	„	5—11	„ = 0·22 r
„ „	„	12—14	„ = 0·42 r
„ „	„	15—24	„ = 1·00 r
„ „	„	25—30	„ = 0·50 r
für Zwetschken und Pflaumen	„	1— 4	„ = 0·00 r
„ „ „ „	„	5—11	„ = 0·32 r
„ „ „ „	„	12—14	„ = 0·73 r
„ „ „ „	„	15—24	„ = 1·00 r
„ „ „ „	„	25—40	„ = 0·66 r
für Aprikosen	„	1— 3	„ = 0·00 r
„ „	„	4— 5	„ = 0·21 r
„ „	„	6— 9	„ = 0·62 r
„ „	„	10—14	„ = 1·00 r
„ „	„	15—20	„ = 0·50 r
für Walnüsse	„	1—19	„ = 0·00 r
„ „	„	20—29	„ = 0·33 r
„ „	„	30—39	„ = 0·66 r
„ „	„	40 – 89	„ = 1·00 r
„ „	„	90 —100	„ = 0·70 r

Diese in den einzelnen Perioden eingehenden jährlichen Erträge als zeitliche Stückrenten aufgefaßt, geben zur Zeit des Höchstalters n für Äpfel folgende Ertragsendsummen:

für die V. Periode:

$$\Sigma E = 0{\cdot}66\, r\, \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p}$$

für die IV. Periode:

$$\Sigma E = 0{\cdot}66\, r\, \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p} + r\, \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p}\, 1{\cdot}0\, p^{60-50} \quad \text{usw.}$$

Die Endsummen als immerwährende Renten aufgefaßt geben ein Anfangskapital:

für die V. Periode:

$$G_v = \frac{0{\cdot}66\, r\, \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p}}{1{\cdot}0\, p^{60} - 1}$$

für die IV. Periode:

$$G_v = \frac{0{\cdot}66\, r\, \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p} + r\, \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p}\, 1{\cdot}0\, p^{10}}{1{\cdot}0\, p^{60} - 1} \quad \text{usw.}$$

Da aber der Ertragswert des Obstbaumes in den Zinseszinsen dieser Grundkapitale verkörpert erscheint, ist der Wert im

50. Jahre $W_{50} = 0{\cdot}66\, r\, \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p} \cdot \frac{1{\cdot}0\, p^{50} - 1}{1{\cdot}0\, p^{60} - 1}$

40. „ $W_{40} = \left(0{\cdot}66\, r\, \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p} + r\, \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p}\, 1{\cdot}0\, p^{10}\right) \frac{1{\cdot}0\, p^{40} - 1}{1{\cdot}0\, p^{60} - 1}$

40. „ $W_{40} = r\left(0{\cdot}66\, \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p} + \frac{1{\cdot}0\, p^{10} - 1}{0{\cdot}0\, p}\, 1{\cdot}0\, p^{10}\right) \frac{1{\cdot}0\, p^{40} - 1}{1{\cdot}0\, p^{60} - 1}$

usw.

Allgemein daher für das Baumalter m

$$W_m = \Sigma r\, \frac{(1{\cdot}0\, p^{10} - 1)}{0{\cdot}0\, p}\, 1{\cdot}0\, p^{u-m}\, \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

Da aber in dieser Formel bloß r variabel ist, können für die verschiedenen Altersstufen die Konstanten für den sonstigen Ausdruck der Formel berechnet werden. Bezeichnet man allgemein diese Konstanten mit a, so ist der Ertragswert für das Baumalter

$$W_m = r \,.\, a.$$

Hiezu kommt noch der Holzwert des Baumes

$$H_m = H \,.\, \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

H ist der Holzwert zur Zeit des Höchstalters des Baumes, wenn der Aushieb erfolgt.

Die gerechneten Konstanten für $\frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$ mit b bezeichnet

$$H_m = H \,.\, b.$$

Hiezu kommt noch die Quote der verausgabten Anpflanzungskosten K, für deren Ermittlung ebenfalls die Konstanten b benützt werden können, da hiefür die Ergänzung derselben auf 1 in Betracht kommt:

$$\text{somit} \quad K_m = K(1 - b).$$

Der Gesamtwert des Baumes ist daher:

$$W_m = r \,.\, a + H \,.\, b + K(1 - b).$$

Die Konstanten für a und b betragen bei Unterstellung eines Zinsfußes von 4%:

Alter	Für Zwetschken und Pflaumen		Für Sauerkirschen	
Jahre	a	b	a	b
2	1·066	0·0366	0·886	0·0366
4	2·215	0·0758	1·870	0·0758
6	3·338	0·1181	2·835	0·1181
8	4·377	0·1645	3·759	0·1645
10	5·395	0·2140	5·686	0·2140
12	6·386	0·2679	5·617	0·2679
14	6·823	0·3260	6·268	0·3260
16	6·908	0·3893	6·496	0·3893
18	6·566	0·4574	6·078	0·4574
20	5·958	0·5309	5·397	0·5309
22	5·086	0·6110	4·437	0·6110
24	3·931	0·6971	3·191	0·6971
26	2·822	0·7903	3·137	0·7903
28	1·837	0·8921	1·391	0·8921
30	0·660	0·1000	0·500	1·0000

Alter	Für Süßkirschen		Für Aprikosen	
Jahre	a	b	a	b
2	0·820	0·0213	1·027	0·069
4	1·709	0·0444	2·142	0·143
6	2·664	0·0692	3·154	0·222
8	3·664	0·0968	3·753	0·310
10	4·527	0·1284	4·094	0·403
15	7·022	0·2093	2·223	0·672
20	8·515	0·3112	0·500	1·000
25	7·495	0·4353	—	—
30	5·213	0·5861	—	—
35	3·365	0·7698	—	—
40	0·660	1·0000	—	—

Alter	Für Äpfel		Für Birnen	
Jahre	a	b	a	b
2	0·870	0·0086	1·031	0·0037
4	1·812	0·0179	2·146	0·0077
6	2·814	0·0278	3·344	0·0120
8	3·917	0·0387	4·737	0·0168
10	5·071	0·0504	5·812	0·0218
12	6·097	0·0631	6·769	0·0273
15	7·560	0·0841	8·370	0·0364
20	10·180	0·1251	11·146	0·0541
25	11·685	0·1749	13·225	0·0756
30	12·890	0·2355	14·186	0·1018
35	12·273	0·3093	15·506	0·1337
40	10·924	0·3991	15·296	0·1726
45	8·753	0·5083	14·676	0·2198
50	5·705	0·6412	13·428	0·2773
55	3·513	0·8028	11·600	0·3471
60	0·660	1·0000	9·106	0·4322
65	—	—	7·104	0·5357
70	—	—	5·881	0·6616
75	—	—	3·714	0·8147
80	—	—	0·660	1·0000

Beispiel 173:

Es soll der Wert eines 12jährigen und eines 40jährigen Apfelbaumes ermittelt werden unter der Annahme, daß die Anpflanzungskosten zusammen 3 K, der jährliche Vollertrag 5 K betragen und zur Zeit des Aushiebes bei 60 Jahren ein Holzerlös von 15 K erzielt wird.

Bei 12 Jahren ist: $a = 6{\cdot}097$, $b = 0{\cdot}0631$, $1 - b = 0{\cdot}9369$

Der Ertragswert . . . $= 6{\cdot}097 \times 5\,K = 30{\cdot}48\,K$
„ Holzwert . . . . $= 0{\cdot}0631 \times 15$ „ $= 0{\cdot}95$ „
Anpflanzungskosten-Quote $= 0{\cdot}9369 \times 3$ „ $= 2{\cdot}81$ „
Gesamtwert $= 34{\cdot}24\,K$

Bei 40 Jahren ist: $a = 10{\cdot}924$, $b = 0{\cdot}3991$, $1 - b = 0{\cdot}6009$

Der Ertragswert . . . $= 10{\cdot}924 \times 5\,K = 54{\cdot}62\,K$
„ Holzwert . . . . . $= 0{\cdot}3991 \times 15$ „ $= 5{\cdot}98$ „
Anpflanzungskosten-Quote $= 0{\cdot}6009 \times 3$ „ $= 1{\cdot}80$ „
Gesamtwert $= 62{\cdot}40\,K$

Weitere Beispiele, sowie eine detaillierte Angabe der Berechnungsfaktoren a und b für die verschiedenen Obstgattungen und Altersstufen sind in der bereits zitierten Spezialabhandlung: „Die Bewertung der Obstbäume und anderer Einzelbäume" enthalten.

6. Die Ermittlung des Bodenwertes, wenn eine Kulturumwandlung erfolgt.

Nach den bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen ist bei den Hutweiden-, Wald- und außer Kultur stehenden Grundflächen, welche zu Äckern oder Wiesen geeignet sind, nach der Beschaffenheit des Bodens zu ermitteln, welchen Reinertrag dieselben nach Aufwand der hiezu notwendigen Kulturkosten als Ackerland oder Wiesen ergeben werden.

Der Wert solcher Grundstücke ist sodann gleich dem 25fachen Reinertrage, vermehrt um die bis zum Eintritte dieses Reinertrages eingegangenen Nettoerträge und vermindert um die Umwandlungskosten nebst den bis dahin aufgelaufenen Zinsen derselben.

Die Bestimmung des Bodenwertes erfolgt somit nach einfachen Zinsen, was dann gerechtfertigt erscheint, wenn der Umwandlungszeitraum nur von kurzer Dauer ist.

Bei der Umwandlung der Hutweiden in Ackerland sind meist die Umwandlungskosten sehr gering, da sie durch die Ersparung an Dünger vollkommen aufgewogen werden. Die vermehrten Kosten bestehen überhaupt meist nur in einer öfteren Bearbeitung, ebene Lage vorausgesetzt. Anders verhält es sich dagegen beim Walde, bei welchem erst eine Rodung der Wurzelstöcke vorgenommen werden muß, was ganz bedeutende Kosten verursacht. Im Durchschnitte können dieselben veranschlagt werden für 1 ha Eichen- und Buchenhochwald mit 800 bis 1000 K, für Nadelholzhochwald mit 500 bis 700 K, für Niederwald mit 300 bis 500 K.

Beispiel 174:

Ein Niederwald wird mit 300 K Rodungskosten in Acker umgewandelt, welcher

im	1.	Jahre	einen Nettoertrag von . . .	15 K	
	2.	„	„ „ „ . . .	20 „	
und vom	3.	„ an	„ „ „ . . .	30 „	gibt.

Außerdem wird im 4. Jahre noch eine Düngung im Werte von 60 K erspart.

Wert des 25fachen fortdauernden Reinertrages = 30 K × 25 =			750 K
Hiezu Nettoertrag im	1. Jahre		15 „
	2. „		20 „
	3. „		30 „
Düngerersparnis	4. „		60 „
	Summe . . .		875 K
Hievon ab das Kulturkostenkapital		300	
Zinsen für 3 Jahre 15 K × 3 = . .		45	
		345	345 „
	Kapitalswert . . .		530 K

Bei richtiger Rechnung mit Zinseszinsen werden die Einnahmen und Ausgaben bis zum Eintritte der gleichbleibenden Rente hier auf das 4. Jahr prolongiert.

$$K = 15 \times 1{\cdot}04^3 + 20 \times 1{\cdot}04^2 + 30 \times 1{\cdot}04^1 + 60 + \frac{30}{0{\cdot}04} - 300 \times 104^3 =$$

$$15 \times 1{\cdot}12 + 20 \times 1{\cdot}08 + 30 \times 1{\cdot}04 + 60 + 30 \times 25 - 300 \times 1{\cdot}12 =$$

$$879{\cdot}6 - 336 = 543{\cdot}6\,K$$

gegenüber 530 K bei einfachen Zinsen. Diese Differenz wird, wie schon betont worden ist, um so größer ausfallen, je länger der Zeitraum der Umwandlung andauert.

Solche Kulturumwandlungen treten insbesondere bei der Durchführung von Zusammenlegungen ein, weil zur Erzielung einer zweckmäßigen Feldeinteilung vereinzelt zwischen landwirtschaftlichen Grundstücken liegende oder in dieselben einspringende Wald-, Busch-, Au- oder zur Aufforstung bestimmte Parzellen, soferne gegen eine Umwandlung nicht ein öffentliches Interesse spricht, auch gegen den Willen des bisherigen Besitzers, also zwangsweise abgetreten werden müssen. Wenn nun aber solche Waldteile von nur geringer Bodenbeschaffenheit sind, kann die Möglichkeit eintreten, daß der nach erfolgter Umwandlung sich ergebende Bodenwert geringer als sein forstlicher Wirtschaftswert ist.

In einem solchen Falle, wenn eine zwangsweise Abtretung derartiger Waldteile stattfindet, gebührt dem Waldbesitzer eine Entschädigung nach der rentableren Wirtschaftsweise. Man wird daher neben dem Bodenwerte nach der Umwandlung auch den forstlichen Bodenertragswert rechnen, der größere Wert von beiden muß dann dem Waldbesitzer entschädigt werden.

Beispiel 175:

Es gelange ein Niederwald zur Rodung, welcher im 20jährigen Alter einen Abtriebsertrag von 600 K liefert; die Kulturkosten pro 1 ha seien 20 K, die Ausgaben für Steuern und Umlagen 4 K und der Waldzinsfuß $p = 3\%$; der Bodenertragswert ist:

$$A_u - c = 580\,K.$$

$$\frac{A_u - c}{1{\cdot}03^{20} - 1} = 580\,K \times 1{\cdot}24 = \ldots\ldots\ 719\,K$$

$$\text{ab } \frac{s + c}{0{\cdot}03} = 4\,K \times 33{\cdot}33 + 20\,K = \ldots\ 153\,„$$

$$\text{Bodenertragswert} = \text{Diff.} \ldots\ 566\,K$$

während nach dem vorhergehenden Beispiele der Wert nach erfolgter Umwandlung in Acker nur 543 K beträgt. Das gleiche Verhältnis besteht auch hinsichtlich der Entschädigung des abzutretenden Bestandes und muß dem Waldbesitzer ebenfalls dessen Wirtschafts-

wert voll entschädigt werden. Dieser Wert ist, wie schon erwähnt, nach dem Kosten- oder Erwartungswerte zu ermitteln; bei allen jüngeren Beständen, welche unter dem Alter der finanziellen Umtriebszeit gelegen sind, wird derselbe größer sein als der Gebrauchs- oder Verkaufswert.

7. Beispiel für die Ermittlung des Anteilrechtes nach dem Haus- und Gutsbedarfe.

Die Gemeinschaftsgründe der Baumgartner Insassen umfassen die Parzellen Nr. 468, 469, 470, 512, 513, 514 im Gesamtausmaße von 324·2400 ha der Katastralgemeinde Baumgarten.

Der Kulturgattung nach bestehen diese Grundstücke zum größten Teile aus einem Buchenhochwalde, zum geringeren Teile aus Hutweiden. Sämtlichen Insassen steht das Recht der gemeinsamen Weide-, Streu- und Brennholznutzung zu, dessen Umfang unbestimmt ist; da über den faktischen Bezug dieser Nutzungen weder aus der gesetzlichen 10jährigen Periode Daten vorliegen, noch aus Urkunden erhebbar sind und auch ein Übereinkommen nicht zu erzielen war, ist das Anteilrecht nach dem Haus- und Gutsbedarfe zu ermitteln gewesen.

Die Weidezeit beträgt 180 Tage; für die Bewertung wurden mit den Beteiligten folgende Durchschnittspreise vereinbart:

1 q Mittelheu	=	3·— K
1 q Laubstreu	=	0·50 „

Gewinnungskosten für 1 q = 0·20 K, daher Nutzwert 0·30 K.

1 rm Buchenscheiter	=	5·— K
1 rm „ ausschuß	=	4·25 „
1 rm „ prügel	=	2·— „
1 rm „ reisig	=	1·25 „
für 1 rm Erzeugerlohn	=	0·80 „

ferner wurde das Lebendgewicht einer mittleren Kuh als Normalvieh mit 250 kg, dasjenige eines Schweines mit 50 kg festgesetzt.

1. Bewertung der Grundstücke.

Bei den Hutweiden wurden 3 Klassen unterschieden und zwar mit einem Naturalertrage an Mittelheu von 12, 10 und 8 q, bei dem Walde zwei Klassen, welche der III. und IV. Klasse der Ertragstafel nach Feistmantel entsprechen.

Der Nutzwert für 1 q Weideheu ist um eine Wertsklasse geringer als jener von Mittelheu, ferner kommen für Düngerverlust 20% und für Hirtenlohn 30% in Abzug,

(aus Tafel 4)	0·86 × 3·00 K = . .	2·58 K
ab Düngerverlust	2·58 × 0·20 „ = 0·51	
„ Hirtenlohn	2·58 × 0·30 „ = 0·77	1·28 „
daher Nutzwert pro 1 q = . .		1·30 K

Es ist sonach der Geldertrag

in der I. Klasse	= 12 × 1·30 K = . .	15·60 K
II. „	= 10 × 1·30 „ = . .	13·— „
III. „	= 8 × 1·30 „ = . .	10·40 „

Hievon abgezogen an Steuern

für die I. Klasse	=	2·60 K
II. „	=	2·— „
III. „	=	1·40 „

gibt einen Reinertrag

für die I. Klasse	= 15·60 — 2·60 = . .	13·— K
II. „	= 13·00 — 2·00 = . .	11·— „
III. „	= 10·40 — 1·40 = . .	9·— „

der Kapitalswert des Bodens ist demnach

für die I. Klasse	= 13 K × 25 = . . .	325 K
II. „	= 11 „ × 25 = . . .	275 „
III. „	= 9 „ × 25 = . . .	225 „

Der Nutzwert für 1 rm Brennholz ist

für Scheiter	= 5·00 — 0·80 = ...	4·20 K
Ausschuß	= 4·25 — 0·80 = ...	3·45 „
Prügel	= 2·00 — 0·80 = ...	1·20 „
Reisig	= 1·25 — 0·80 = ...	0·45 „

Für 1 fm Brennholz, da der Reduktionsfaktor für Scheiter 0·76, Ausschuß 0·72, Prügel 0·68 und Reisig 0·46 ist, beträgt der Nutzwert rund

für Scheiter	= 4·20 K : 0·76 = ...	5·50 K
Ausschuß	= 3·45 „ : 0·72 = ...	4·80 „
Prügel	= 1·20 „ : 0·68 = ...	1·80 „
Bürtel	= 0·45 „ : 0·46 = ...	1·— „

Es fallen zur Zeit des Abtriebes bei 80 Jahren an in Prozenten der Gesamtnutzung in der

	III. Bonitätskl.	IV. Bonitätskl.
Scheiter . . .	17%	10%
Ausschuß . .	40%	40%
Prügel . . .	33%	30%
Bürtel . . .	10%	20%

bei den Durchforstungen

Jahre	Bonitätskl.	Ausschuß	Prügel	Bürtel	
30 . .	III.	—	15	85	
	IV.	—	5	95	
40 . .	III.	—	38	62	
	IV.	—	27	73	
50 . .	III.	—	54	46	
	IV.	—	45	55	%
60 . .	III.	8	56	36	
	IV.	—	57	43	
70 . .	III.	15	58	27	
	IV.	5	57	38	

Der Durchschnittsnettopreis für die Haubarkeitsnutzung ist daher für die

III. Bon.-Kl. $5{\cdot}5 \times 0{\cdot}17 + 4{\cdot}8 \times 0{\cdot}40 + 1{\cdot}8 \times 0{\cdot}33 + 1{\cdot}0 \times 0{\cdot}10 = 3{\cdot}56$ K
IV. „ $5{\cdot}5 \times 0{\cdot}10 + 4{\cdot}0 \times 0{\cdot}40 + 1{\cdot}8 \times 0\,30 + 1{\cdot}0 \times 0{\cdot}20 = 3\,20$ „

jener der Zwischennutzung im 30. Jahre für die

III. Bonitätskl. $= 1{\cdot}8 \times 0{\cdot}15 + 1{\cdot}0 \times 0\,85 = 1{\cdot}12$ K
IV. „ $= 1{\cdot}8 \times 0\,05 + 1{\cdot}0 \times 0{\cdot}95 = 1{\cdot}04$ „

In gleicher Weise ergibt sich der Nutzwert von 1 fm Zwischennutzung in der

	III.	IV. Bonitätskl.
im 40. Jahre	1·30 K	1·21 K
50. „	1·43 „	1·36 „
60. „	1·64 „	1·45 „
70. „	2·03 „	1·65 „

Der Naturalertrag (Massenertrag) beträgt Festmeter in der

	III.	IV. Bonitätsklasse	
im 30. Jahre . . .	11	10	Zwischennutzung
40. „ . . .	21	18	„
50. „ . . .	27	23	„
60. „ . . .	28	24	„
70. „ . . .	25	22	„
80. „ . . .	362	318	Haubarkeitsnutzung

An Gelderträgen gehen demnach ein:
im 80. Jahre ein Haubarkeitsertrag:

in der III. Bonitätsklasse $362 \times 3{\cdot}56$ K $= 1288{\cdot}72$ K, rund 1290 K
IV. „ $318 \times 3{\cdot}20$ „ $= 1017{\cdot}60$ „ „ 1020 „

Zwischennutzungserträge

im Jahre	30	40	50	60	70
in der III. Bonitätsklasse	12	27	39	46	50 K
IV. „	10	22	31	35	36 „

Die Kulturkosten betragen pro 1 ha für Komplettierungen 20 K, die Steuern pro 1 ha

für die III. Bonitätsklasse 2·— K
IV. „ 1·40 „

Unter Zugrundelegung des entsprechenden Zinsfußes von 3% kann daher nach Maßgabe dieser Holzerträge der Bodenwert ermittelt werden.

$$B = \frac{A^u - c + drux}{1{\cdot}0\,p^{80} - 1} - \frac{s}{0{\cdot}0\,p} = (A_u - c + 119\,dr)\,0{\cdot}1037 - c - 33{\cdot}33\,s.$$

Ermittlung von dr.

III. Bonitätsklasse.

m

$30\,\frac{D_a}{a} = \frac{12}{30} = 0{\cdot}40$ dr = ... —·— K

$40\,\frac{D_b}{b} = \frac{27}{40} = 0{\cdot}67$ dr = ... 0·40 „

$50 = \frac{39}{50} = 0{\cdot}78$ dr = ... 1·07 „

$60 = \frac{46}{60} = 0{\cdot}76$ dr = ... 1·85 „

$70 = \frac{50}{70} = 0{\cdot}72$ dr = ... 2·61 „

80 = — = — dr = ... 3·33 „

IV. Bonitätsklasse.

m

$30\,\frac{D_a}{a} = \frac{10}{30} = 0{\cdot}33$ dr = ... —·— K

$40\,\frac{D_b}{b} = \frac{22}{40} = 0{\cdot}55$ dr = ... 0·33 „

$50 = \frac{31}{50} = 0{\cdot}62$ dr = ... 0·88 „

$60 = \frac{35}{60} = 0{\cdot}58$ dr = ... 1·50 „

$70 = \frac{36}{70} = 0{\cdot}51$ dr = ... 2·08 „

80 = — = — dr = ... 2·59 „

III. Bonitätsklasse.

$A_u - c = 1290\,K - 20\,K =$ . . . . . 1270 K
$119\,dr = 119 \times 3{\cdot}33 =$ . . . . . 396 „
Summe . . . 1666 K
$B_r = 1666\,K \times 0{\cdot}1037 =$ . . 173 „
$ab\ c + \frac{s}{0{\cdot}0\,p} = 20 + (2 \times 33{\cdot}33) =$ . . 87 „
Bodenertragswert . . . 86 K

IV. Bonitätsklasse.

$A_u - c = 1020\,K - 20\,K =$ . . . . . 1000 K
$119\,dr = 119 \times 2{\cdot}59 =$ . . . . . 308 „
Summe . . . 1308 K
$B_r = 1308\,K \times 0{\cdot}1037 =$ . . . 136 „
$ab\ c + \frac{s}{0{\cdot}0\,p} =$ . . . 67 „
Bodenertragswert . . . 69 K

Zu diesem Bodenwerte kommt noch die Quote aus dem Ertrage der Weide- und Streunutzung.

Die Ermittlung der Bestandeswerte erfolgt entweder nach der Formel der Bestandeskostenwerte

$$H\,K_m = B_r\,(1{\cdot}0\,p^m - 1) + c - drmx$$

oder nach der Formel der Bestandeserwartungswerte.

Unter Benützung der letzten Formel berechnen sich die Bestandeserwartungswerte:

$$H\,E_m = \frac{A_u + B + V + D_a\,1{\cdot}0\,p^{n-m}}{1{\cdot}0\,p^{n-m}} - (B + V)$$

III. Bonitätsklasse:

m		Nachwertssummen
30	$D_{30} = 12\,K \times 4{\cdot}384 = 52\,K$	385 K
40	$D_{40} = 27\,„ \times 3{\cdot}262 = 88\,„$	333 „
50	$D_{50} = 39\,„ \times 2{\cdot}427 = 95\,„$	245 „
60	$D_{60} = 46\,„ \times 1{\cdot}806 = 83\,„$	150 „
70	$D_{70} = 50\,„ \times 1{\cdot}344 = 67\,„$	67 „
80	Summe . . . = 385 K	

IV. Bonitätsklasse:

m		Nachwertssummen
30	$D_{30} = 10\,K \times 4{\cdot}384 = 43\,K$	301 K
40	$D_{40} = 22\,„ \times 3{\cdot}262 = 72\,„$	258 „
50	$D_{50} = 31\,„ \times 2{\cdot}427 = 75\,„$	186 „
60	$D_{60} = 35\,„ \times 1{\cdot}806 = 63\,„$	111 „
70	$D_{70} = 36\,„ \times 1{\cdot}344 = 48\,„$	48 „
80	Summe . . . = 301 K	

III. Bonitätsklasse:		IV. Bonitätsklasse:	
$A_u - c$ . .	= 1270 K	$A_u - c$ . .	= 1000 K
Summe D .	= 385 „	Summe D .	= 301 „
Summe . .	= 1655 K	Summe . .	= 1301 K
Jetztwert .	= 171 „	Jetztwert .	= 135 „
ab c . . .	= 20 „	ab c . . .	= 20 „
B + V . .	= 151 K	B + V . .	= 115 K

$A_u + B + V = 1441$ K für die III. Bonitätsklasse

$HE_{70} = (1441 + 67)\,0{\cdot}744 - 151 =$ . . . . 971 K
$HE_{60} = (1441 + 150)\,0{\cdot}554 - 151 =$ . . . . 730 „
$HE_{50} = (1441 + 245)\,0{\cdot}412 - 151 =$ . . . . 544 „
$HE_{40} = (1441 + 333)\,0{\cdot}306 - 151 =$ . . . . 392 „
$HE_{30} = (1441 + 385)\,0{\cdot}228 - 151 =$ . . . . 265 „
$HE_{20} = (1441 + 385)\,0{\cdot}170 - 151 =$ . . . . 159 „
$HE_{10} = (1441 + 385)\,0{\cdot}126 - 151 =$ . . . . 79 „

$A_u + B + V = 1135$ K für die IV. Bonitätsklasse

$HE_{70} = (1135 + 48)\,0{\cdot}744 - 115 =$ . . . . 754 K
$HE_{60} = (1135 + 111)\,0{\cdot}554 - 115 =$ . . . . 575 „
$HE_{50} = (1135 + 186)\,0{\cdot}412 - 115 =$ . . . . 429 „
$HE_{40} = (1135 + 258)\,0{\cdot}306 - 115 =$ . . . . 311 „
$HE_{30} = (1135 + 301)\,0{\cdot}228 - 115 =$ . . . . 212 „
$HE_{20} = (1135 + 301)\,0{\cdot}170 - 115 =$ . . . . 129 „
$HE_{10} = (1135 + 301)\,0{\cdot}126 - 115 =$ . . . . 66 „

2. Einschätzung der gemeinschaftlichen Grundstücke.

Da bei den Hutweiden

40·00 ha in die I. Klasse
60·00 ha „ „ II. „
22·55 ha „ „ III. „

eingeschätzt wurden, ist deren Kapitalswert

I. Klasse	= 40·00 × 325 =	. . . .	13.000 K
II. „	= 60·00 × 275 =	. . . .	16.500 „
III. „	= 22·55 × 225 =	. . . .	5.073 „
		Summe . . .	34.573 K

Die Einschätzung des Waldes ist aus der folgenden Bestandestabelle zu ersehen. (Siehe Tabellen auf S. 420 u. 421.)

Hienach entfallen auf die Holznutzung 201·69 ha, und zwar

83·46 ha in die III. Bonitätsklasse
118·23 ha „ „ IV. „

auf Weide- und Streunutzung 192·21 ha,

da 9·48 ha von diesen Nutzungen des steinigen Bodens wegen ausgeschlossen sind.

Der jährliche Gesamtnaturalertrag des Waldes an

Weidenutzung beträgt 263 q à 1·30 K . .	341·90 K
der Kapitalswert = 341·9 K × 25 = . . .	8547·— „
pro 1 ha = 44 K.	

Der jährliche Naturalertrag

der Streunutzung 1062 q	à	0·30 K
der Reinertrag daher = 1062 × 0·30 K	=	318·60 „
und der Kapitalswert = 318·6 K × 25 .	=	7965·— „
pro 1 ha = 41 K.		

Zu dem früher berechneten Waldbodenwerte kommt sonach noch ein

Zuschlag für die Weidenutzung von	44 K
und „ „ Streunutzung „	41 „
Summe . .	85 K

Hiedurch ergibt sich

für die als I. Bonitätsklasse ein Bodenwert

von 86 + 85 = ...	171 K
„ „ II. Bonitätsklasse 69 + 85 = ...	154 „
„ „ III. „ 69 + — = ...	69 „

Auf die Weidenutzung entfällt insgesamt ein Kapitalswert von

8547 + 34.573 = ...			43.120 K
„ „ Streunutzung = ...			7.965 „
„ „ Holznutzung ein Bodenwert von			
83·46 ha à 86 K = ...		7.177 K	
von 118·23 „ à 69 „ = ...		8.158 „	
„ „ Holznutzung ein Holzbestandeswert . .		73.753 „	
Wert der Holznutzung . . .	Summe . .	89.088 K	89.088 „
		Gesamtwert . .	140.173 K

Zur Bestimmung des Haus- und Gutsbedarfes wurden zunächst für die Ermittlung des Viehstandes aus den ämtlichen Grundbesitzbögen die Flächen der futterproduzierenden Grundstücke nach Kulturgattung und Bonität bei jedem Anteilberechtigten ausgeschieden und gestützt auf diese Flächen und den herrschenden Wirtschaftsbetrieb die mögliche Futterproduktion ermittelt und nach dem Überwinterungsmaßstab der Viehstand für jeden Anteilberechtigen bestimmt.

Was den Wirtschaftsbetrieb betrifft, so ist derselbe in erster Linie auf die Viehzucht gerichtet, was durch den geringen Ackerbesitz, den ausgedehnten Besitz an Bergwiesen und in dem bedeutenden Weideterrain begründet ist. Wegen des kleinen Ackerbesitzes wird der Anbau von Halmfrüchten, wenn auch die Winterfrucht durch die hohe Lage etwas eingeschränkt wird, bevorzugt und auf zirka die Hälfte

Tabelle I.

Nummer der Abteilung der Parzelle	lfd. der Unterabteilung	Boden und Lage	Holzarten und Mischungsverhältnis Bestandesform	Bestandesalter Jahre	Standort-bonität	Bestockung	Fläche ha
664	*a*	Nordöstliche Lehne mit mäßiger Neigung, ziemlich tiefgründiger Lehmboden mit mäßiger Humusschichte	Buche	40	IV	0·8	5·42
	b		geringes Stangenholz	30	IV	1·0	6·30
	c		Baumholz	60	IV	0·8	8·40
	d		„	80	III	0·7	10·55
	e	„	starkes Stangenholz	50	III	0·8	5·33
665	*a*	Steiniger und felsiger Boden mit wenig Erdreich	Baumholz	70	IV	0·8	4·25
	b	„	starkes Stangenholz	50	IV	0·9	5·23
	c	Ziemlich tiefgründiger Lehmboden mit reichlicher Laub- u. Humusdecke	geringes Stangenholz	20	III	0·4	10·44
	d	„	„	30	IV	1·0	6·24
	e	„	Jungmais	10	IV	0·7	8·24
666	*a*	„	starkes Stangenholz	50	IV	0·6	19·30
	b	Bod. berast, wenig Streu	Baumholz	80	IV	0·6	20·64
	c	„	„	70	III	0·7	15·88
667	*a*	„	„	90	IV	0·7	10·42
	b	„	geringes Stangenholz	20	III	0·8	18·44
	c	„	Jungmais	10	III	0·9	4·23
	d	„	geringes Stangenholz	40	III	0·9	6·25
	e	„	„	30	IV	1·0	9·33
	f	„	starkes Stangenholz	50	IV	0·8	4·46
	g	„	„	30	IV	0·6	10·00
	h	„	„	15	III	0·4	12·34
			Summe . .				201·69

Tabelle I.

Weidenutzung					Streunutzung				Bestandeswert				
Naturalertrag in Mittelheu			Geldertrag		Naturalertrag		Geldertrag		pro 1 ha		der Unterabteilung		
Quote vom Vollertrage	pro 1 ha	der Abteilung			pro 1 ha	der Abteilung			bei voller Bestockung	reduziert auf die Bestockungsziffer			
%	q	q	K	h	q	q	K	h	K	K	K	h	
—	—	—			64	347			311	249	1.350		
—	—	—			—	—			212	212	1.335		
4	0·4	3·36			65	546			575	460	3.864		
15	2·2	23·20			57	601			1290	903	9.527		
4	0·45	2·40			58	309			544	411	2.190		
—	—	—			—	—			754	603	2.563		Weide- u. Streunutzung
—	—	—			—	—			429	386	2.019		des steinigen Bodens wegen ausgeschlossen
22	3·3	34·45			—	—			159	64	668		
—	—	—			—	—			212	212	1.323		
—	—	—			—	—			66	46	379		
12	1·2	23·16			44	849			429	257	4.960		
20	3·0	61·92			—	—			1020	612	12.632		
15	2·2	34·93			56	889			971	680	10.798		
20	2·0	20·84			—	—			1364	955	9.952		Nach dem Verkaufswerte
2	0·3	5·53			—	—			159	127	2.342		379 fm à 3·60 K
—	—	—			—	—			79	71	300		
—	—	—			72	450			392	353	2.206		
—	—	—			—	—			212	212	1.977		
2	0·2	0·88			58	259			429	343	1.530		
12	1·2	12·00			—	—			212	127	1.270		
22	3·3	40·72			—	—			116	41	568		
						4250							Da die Streunutzung in 4jährigen Perioden erfolgt, beträgt der jährliche Naturalertrag $^1/_4$ dieser Summe
						$^1/_4$							
		263·39	341	90		1062	318	60			73.753		

der Anbaufläche ausgedehnt, um einerseits das notwendige Getreide zu erfechsen, anderseits durch das Stroh, welches insgesamt als Futtermittel verwendet wird, den Winterfutterbedarf zu decken. Die zweite Hälfte der Anbaufläche wird mit $^1/_3$ Klee, $^1/_3$ Erdäpfel und $^1/_3$ Hirse und Kraut bestellt.

Die Äcker sind je nach der Lage und Bodenbeschaffenheit verschieden ertragsfähig; hinsichtlich des Futterertrages konnten die II. und III. Tarifklasse des Katasters zusammengezogen und der Ertrag mit 22 q, jener der IV. Klasse mit 20 q und jener der V. und VI. Klasse mit 17 q angenommen werden.

Die Wiesen teilen sich nach ihrer Ertragsfähigkeit in 4 Kategorien, und zwar 1. in Wiesen der Talsohle, 2. in Wiesen, welche auf den ersten Erhebungen über dem Tale liegen, 3. in Bergwiesen ober jenen der 2. Kategorie gelegen und 4. in Bergwiesen minderer Qualität. Die Wiesen der ersten Kategorie, das sind die guten zweimähdigen Wiesen der Talsohle, welche im Kataster in die II., III. und IV. Tarifklasse eingereiht sind, nehmen nur eine geringe Fläche ein und wurde deren Futterertrag für die II. Tarifklasse mit 22 q, für die III. und IV. Klasse mit 20 q eingeschätzt. Die Wiesen der 2. Kategorie bilden den Übergang der Talwiesen zu den Bergwiesen; sie sind in der Niederung zwei-, über der Niederung einmähdig und wurden in diese alle Wiesen der V. Tarifklasse eingereiht und zwar mit einem Futterertrage von 14 q. Die Wiesen der 3. Kategorie nehmen den größten Teil der landwirtschaftlichen Grundstücke ein, sind durchgehends einmähdige Bergwiesen, welche im Kataster in die VI. und VII. Tarifklasse eingereiht sind und einen Futterertrag von 8 q besitzen. Die 4. Kategorie Wiesen hat ein geringes Flächenmaß, umfaßt die Wiesen der VIII. Tarifklasse und wurde der Heuertrag mit 7 q eingeschätzt.

Die Gärten bestehen aus den meist bei den Wohn- und Wirtschaftsgebäuden gelegenen, mit Obstbäumen bepflanzten Wiesenflächen, welche im Kataster in die II. bis V. Tarifklasse eingereiht sind; ihren Erträgen nach gleichen sie den Wiesen der Tahlsohle, weshalb deren Futtererträge analog mit 25 q für die II., mit 22 q für die III. und IV. und mit 18 q für die V. Tarifklasse angenommen wurden.

Unter Benützung dieser Erträge und des Ausmaßes der bezüglichen Kulturflächen wurde im Ausweise A der Futterertrag bei jedem Anteilsberechtigten für die Überwinterung ermittelt und hieraus der Weideviehstand bestimmt. (Siehe Tabelle auf S. 424 u. 425.)

Für 1 Stück Normalkuh im durchschnittlichen Lebendgewichte von 250 kg berechnet sich der tägliche Bedarf an Mittelheu aus Tafel 4: $\frac{250\,\text{kg} \times 38}{1000} = 9{\cdot}5\,\text{kg}$.

Somit für die Überwinterungszeit von 185 Tagen $9{\cdot}5\,\text{kg} \times 185 = 17{\cdot}5\,\text{q}$, da die Weidezeit 180 Tage beträgt. Zu dem aus dem Futterertrage abgeleiteten Viehstande wurde noch bei jedem Anteilberechtigten nach § 72 des Teilungsgesetzes eine Familienkuh hinzugerechnet; eine Ausnahme wurde nur bezüglich des Hauses Nr. 19 gemacht, da bei diesem Grundbesitze weder Haus noch Familie besteht und somit nur

der aus dem Futterertrage resultierende Viehstand in Anrechnung kommen konnte. Die detaillierte Durchführung ist aus den bezüglichen Rubriken des Ausweises B zu entnehmen.

Neben dem Weideviehstande kommt noch jener der Schweine in Betracht, jedoch nur rücksichtlich der Bemessung des Streu- und Brennholzbedarfes. Die Anzahl der Schweine wurde nach Maßgabe der Größe der Ackergründe und der Wirtschaftsverhältnisse bestimmt, und zwar wurde für einen Ackerbesitz von je 0·4 bis 0·5 ha ein Schwein angenommen. Der bezogene Ausweis A gibt auch diesbezüglich ziffermäßigen Aufschluß.

Der tägliche Bedarf an Buchenlaubstreu stellt sich nach Tabelle 8 für eine Normalkuh von 250 kg Lebendgewicht auf

$$\frac{250\,\text{kg} \times 15{\cdot}2}{1000} = 3{\cdot}8\,\text{kg}.$$

Für ein Schwein von 50 kg Lebendgewicht auf

$$\frac{50\,\text{kg} \times 16}{1000} = 0{\cdot}8\,\text{kg}.$$

Der Jahresbedarf für eine Normalkuh beträgt, da während der Weidezeit nur die halbe Einstreu erforderlich ist,

für eine Überwinterung	$3{\cdot}8\,\text{kg} \times 185 =$ . . .	7·0 q
„ die Weidezeit	$1{\cdot}9\,\text{kg} \times 180 =$	3·4 q
	Zusammen . . .	10·4 q

jener für ein Schwein, da ein Weideaustrieb nicht erfolgt,

$$365 \times 0{\cdot}8\,\text{kg} = 2{\cdot}9\,\text{q},$$

somit rund ein Drittel des Bedarfes einer Normalkuh.

Der Brennholzbedarf zerfällt nach seiner Verwendung.

1. zur Beheizung der Wohnräume;
2. zum Kochen, Waschen, Backen;
3. zum Futterkochen und Futterbrühen;
4. zum Obstdörren.

1. Der Brennholzbedarf zum Beheizen der Wohnräume ist in erster Linie von deren Größe abhängig, weshalb der Rauminhalt dieser Wohnräume abgemessen wurde. Nach Maßgabe des Klimas und der Bauart kann für 1 m³ Heizraum beim Massivbau 0·10 fm, beim Fachwerkbau 0·15 fm Buchenbrennholz angenommen werden.

Dieser Brennmaßstab wurde bei den Haupt- oder Wohnstuben, die beständig geheizt werden, angewendet; bei jenen Wohnräumen, die nur zeitweise als Ausgeding, Schlafstätte benützt, daher nicht beständig geheizt werden, war nicht der Rauminhalt für den Bedarf maßgebend, sondern es wurde der Pauschalbedarf von 1·7 fm³ Buchenholz festgesetzt.

Alle Wohnräume, welche nicht beheizt werden, wurden unberücksichtigt gelassen.

Aus-

Ermittlung des Vieh- und Personen-

Postnummer	Der Anteilberechtigten			Grundbesitz				Mittelheuertrag		
	Name	lit.	Hausnummer	Kulturgattung	Klasse	Einzelfläche	Gesamtfläche	pro 1 ha	der Einzelfläche	des Gesamtbesitzes
						Hektar		Meterzentner		
1	Veith Franz	a	1	Acker	III	0·3313		22	7·29	
				„	IV	1·0556		20	21·11	
				Wiese	IV	0·2920		22	6·42	
				„	V	2·6652		14	37·31	
				„	VI	6·6200		8	52·96	
				„	VII	2·5018		8	20·01	
				Garten	III	0·3294		22	7·25	
				„	IV	0·0529	13·8482	22	1·16	153·51
2	Wenz Karl	b	2	Acker	III	0·3428		22	7·54	
				„	IV	0·4319		20	8·64	
				„	V	0·1852		15	2·78	
				Wiese	V	0·1497		14	2·10	
				„	VI	1·4714		8	11·77	
				„	VII	1·9613		8	15·69	
				Garten	IV	0·0723	4·6146	22	1·59	50·11
3	Weber Johann	c	3	Acker	III	1·9837		22	43·64	
				„	IV	0·5050		20	10·10	
				„	V	0·8948		15	9·42	
				Wiese	V	1·5444		14	21·62	
				„	VI	1·2887		8	10·31	
				„	VII	10·3630	16·5796	8	82·90	177·99
4	Hampel Franz	d	4	Acker	III	0·5625		22	12·37	
				„	IV	0·5456		20	10·91	
				„	VI	1·1074		15	16·61	
				Wiese	V	2·5069		14	35·10	
				„	VI	4·5569		8	36·45	
				„	VII	8·6064		8	68·85	
				Garten	II	0·1601		25	4·00	
	usw.			„	IV	0·1547	18·2005	22	3·40	187·69
				Summe . . .			60·0000			1750·00

weis A.

standes aus dem Grundbesitze.

Viehstand				Personenstand nach der Fläche	Anmerkung
nach dem Durchwinterungsmaßstabe	nach dem Familienstande	Summe des Weideviehes	Schweine nach der Fläche		
Normalkühe		Stück		Anzahl	
8·7	1	9·7	3	8	Für den Durchwinterungsmaßstab wurde als Bedarf für eine Normalkuh 17·5 q Mittelheu, für die Ermittlung der Schweinezahl pro 1 Stück eine Ackerfläche von 0·5 ha und für die Feststellung des Personalstandes aus der Fläche bis zu 3 ha 4 Personen angenommen und für je weitere 3 ha je eine Person hinzugerechnet.
2·8	1	3·8	2	5	Gegenüber der nebenstehenden Ermittlung des Futterertrages kann eine Vereinfachung insoferne eintreten, als für einen mittleren Besitzer in der gleichen Weise der Viehstand erhoben und sodann berechnet wird, welcher katastrale Reinertrag auf 1 Stück Normalvieh entfällt. Aus dem Verhältnisse dieses Reinertrages zur Summe der Katastralreinerträge der übrigen Beteiligten ergibt sich deren Viehstand.
10·2	1	11·2	6	9	
10·7	1	11·7	4	10	
100·0	50	150·0	120	300	

Der Ausweis B weist jeden Wohnraum nach seinen Dimensionen aus und macht jene Lokalitäten ersichtlich, deren Brennholzbedarf nach dem Rauminhalte ermittelt, welche pauschaliert wurden und welche ohne Bedarf unberücksichtigt blieben. (Siehe Tabelle auf S. 428.)

2. Der Bedarf an Brennholz zum Kochen, Waschen und Backen hängt von der Personenzahl ab, welche wieder in erster Linie von der Größe des zu bearbeitenden Grundbesitzes beeinflußt wird.

Je ausgedehnter ein solcher Besitz ist, desto mehr Gesinde, Taglöhner, überhaupt Arbeitskräfte bedarf der Haushalt.

Die Zahl der Familienmitglieder gibt nur zeitlich den Personenstand an, welcher für den größten Besitz sehr klein, für den kleineren Besitz sehr groß sein kann, weshalb es nicht zutreffend ist, aus der Familienzahl allein den mittleren Personenstand abzuleiten, weil ein Ausgleich auch insoferne stattfindet, daß bei großer Familie und großem Besitze die Zahl des Gesindes ersetzt und umgekehrt bei kleinerem Besitze und großer Familie die Familienzahl durch Verdingen vermindert wird.

In dem vorliegenden Falle wurde der kleinste Personenstand bei einer Besitzfläche bis zu 3 ha mit 4 Personen bemessen und zwar bestehend aus dem Elternpaare, einem Ausgedinger und einem Kind. Da für jedes weitere Hektar Grundbesitzfläche für den obwaltenden Wirtschaftsbetrieb (Mittelökonomie) nach den Angaben Seite 380 0·3 Arbeitskraft erforderlich ist, stellt sich der Personenstand:

	bis	3	ha	auf	. . . . .	4	Personen
von	3	„	6	ha	„	. . . . .	5	„
„	6	„	9	ha	„	. . . . .	6	„
„	9	„	12	ha	„	. . . . .	7	„
„	12	„	15	ha	„	. . . . .	8	„
„	15	„	18	ha	„	. . . . .	9	„
„	18	„	21	ha	„	. . . . .	10	„
„	21	„	24	ha	„	. . . . .	11	„

Der Bedarf an Buchenbrennholz für vorstehenden Zweck wurde pro Person mit 1·2 fm festgesetzt.

3. Der Bedarf an Brennholz für das Kochen und Futterbrühen wurde durchschnittlich für 1 Stück Normalkuh mit 0·25 fm, für 1 Stück Schwein mit der Hälfte hievon angenommen, so daß 1 Stück Normalkuh gleich 2 Stück Schweinen zu rechnen ist.

4. Der Bedarf an Brennholz zum Obstdörren wurde nach der Flächengröße bestimmt unter der Annahme, daß der Bedarf pro 1 ha Besitzfläche 0·1 fm Brennholz beträgt

Der auf vorstehenden Grundlagen berechnete Brennholzbedarf ist ebenfalls in dem Ausweise B detailliert ausgewiesen.

Laut Vereinbarung vom 17. Januar 1902, Z. 112, ist die Pfarrpfründe auch in die Liste der Anteilberechtigten aufzunehmen und soll derselben das Anteilrecht einer halben Kaische zukommen.

Da jedoch das Anteilrecht der Kaischenbesitzer sehr verschieden

und im obigen Zugeständnisse jedenfalls eine mittlere Kaische zu verstehen ist, wurde nach dem Ausweise B von sämtlichen Kaischenbesitzern mit Ausschluß des Hauses Nr. 19 der durchschnittliche Viehstand und Brennholzbedarf einer Kaische ermittelt, welcher sich auf 3·68 Stück Rindvieh und 19·1 fm³ Brennholz oder für eine halbe Kaische somit auf 1·8 Stück Normalvieh und 9·55 fm³ Buchenbrennholz stellt. Die Anteilsquoten an dem Gesamtwerte der Gemeinschaftsgründe für die einzelnen Beteiligten wurden auf Grundlage des Haus- und Gutsbedarfes, wie er im Ausweise B festgestellt ist, im Ausweise C ermittelt. (Siehe nebenstehende Tabelle Seite 429.)

Hinsichtlich der Nutzungen mußte eine Unterscheidung zwischen der Hutweide und dem Walde gemacht werden, weil die Teilung lediglich nach dem Bodenwerte ohne Rücksicht auf den Holzbestand erfolgt, da letzterer in Geld ausgeglichen wird.

Der im Besitzstandsregister ausgewiesene Waldbodenwert besteht aus dem Werte der Weide- und Streunutzung, sowie dem Bodenwerte aus der Holznutzung.

Die in dem Ausweise C ausgewiesenen Anteilsquoten ergeben sich aus dem Gesamtwerte der Nutzung, dividiert durch die Gesamtzahl Normalvieh, multipliziert mit der Zahl des Normalviehs des bezüglichen Beteiligten.

Analog ergibt sich auch die Quote für die Holznutzung aus dem Gesamtwert, Gesamtbedarf und Bedarf des betreffenden Beteiligten.

Das Besitzstandsregister weist daher aus:

	Fläche	Bonitätswert
Hutweiden	122·55 ha	34.573 K
Waldboden	201·69 ha	31.847 „
Wert des Holzbestandes		73.753 „
	Gesamtwert . . .	140.173 K

Nach diesen Feststellungen ist zur Abfindungsberechnung zu schreiten, d. i. die rechnungsmäßige Ermittlung des in Grund und Boden zu erfüllenden Abfindungsanspruches jedes einzelnen unmittelbar Beteiligten.

Der Bedarf für die Herstellung der gemeinsamen Anlagen ist im Verhältnisse des Nutzungswertes der einzelnen Teilgenossen aufzubringen, umgekehrt auch ein etwaiger Überschuß in gleicher Weise aufzuteilen. In dem vorliegenden Falle ist für diesen Zweck bei der Hutweide eine Fläche von 1·45 ha mit einem Bonitätswerte von 205·80 K, bei dem Walde eine Fläche von 2·86 ha im Bonitätswerte von 473·93 K aufzubringen.

Für die Ermittlung des Abganges ergibt sich demnach eine Verhältniszahl bei der Hutweide;

für die Fläche $\frac{1{\cdot}4500}{122{\cdot}55} = 0{\cdot}011832,$

für den Bonitätswert $\frac{205{\cdot}80}{34{\cdot}573} = 0{\cdot}005952,$

Ausweis B.

Ermittlung des Normalviehstandes für die verschiedenen Nutzungsarten und des Brennholzbedarfes.

Postnummer	Der Beteiligten Name	lit.	Normalviehstand für die Weidenutzung (Stück)	Normalviehstand für die Streunutzung (Stück)	Normalviehstand für die Brennholznutzung (Stück)	Festgestellter Personalstand (Anzahl)	Heizräume Bezeichnung	Länge (Meter)	Breite (Meter)	Höhe (Meter)	Rauminhalt in m³	Brennholzbedarf zum Heizen nach Rauminhalt (Kubikfestmeter)	nach dem Pauschalbetrage (Kubikfestmeter)	zum Kochen, Backen, Waschen (Kubikfestmeter)	zum Futterbrühen (Kubikfestmeter)	zum Obstdörren (Kubikfestmeter)	Zusammen (Kubikfestmeter)	Anmerkung
1	Veith Franz	a	9·7	10·7	11·2	8	Stube	6	6	2·3	83	8·3	—	9·6	2·8	1·38	23·78	Der Bedarf zum Beheizen der Wohnräume beträgt pro 1 m³ Rauminhalt 0·1 fm³.
							Kammer	4·2	2·6	2·3	—	—	1·7	—	—	—	—	
							„	4·3	2·5	2·3	—	—	—	—	—	—	—	
2	Wenz Karl	b	3·8	4·4	4·8	5	Wohnstube	5·9	5·2	2·3	70	7·0	—	6·0	1·2	0·46	16·36	Der Bedarf z. Kochen, Backen, Waschen pro 1 Person 1·2 fm³.
							Kammer	3·4	2·2	2·3	—	—	1·7	—	—	—	—	
3	Weber Johann	c	11·2	13·2	14·2	9	Wohnstube	5·9	5·7	2·4	81	8·1	—	10·8	3·55	1·65	25·80	Der Bedarf zum Futterbrühen pro 1 St. Normalvieh 0·25 fm³, wobei 2 Schweine 1 St. Normalvieh gleichgehalten werden.
							Kammer	3·6	2·9	2·4	—	—	1·7	—	—	—	—	
							I. Stock											
							Stube	6·0	5·8	2·2	—	—	—	—	—	—	—	
							Kammer	6·0	2·9	2·2	—	—	—	—	—	—	—	
4	Hampl Leop.	d	11·7	12·7	13·7	10	Wohnstube	6·5	5·6	2·2	80	8·0	—	12·0	3·42	1·82	28·64	Der Bedarf zum Obstdörren beträgt pro 1 ha Grundbesitzfläche 0·1 fm³.
							Kammer	4·0	2·2	2·2	—	—	1·7	—	—	—	—	
							I. Stock											
							Stube	6·2	5·7	2·2	—	—	1·7	—	—	—	—	
							Kammer	5·0	2·6	2·2	—	—	—	—	—	—	—	
5	Friedl Josef	e	8·4	9·4	9·5	7	Wohnstube	5·9	5·7	2·4	81	8·1	—	8·4	2·37	0·90	21·47	Bei der Streunutzung werden 3 St. Schweine 1 St. Normalvieh gleichgehalten.
							Kammer	3·4	2·9	2·4	—	—	1·7	—	—	—	—	
	Summe . . .		150	190	210	300											950	

Ausweis C.

Postnummer	Der Beteiligten		Hutweide			Wald												Wert des Gesamtanteiles	
										Anteil an der Holznutzung									
	Name	lit.	Verhältniszahl	Anteil an der Weidenutzung $\frac{1}{150} = 230{\cdot}50$ K		Verhältniszahl	Anteil an der Weidenutzung $\frac{1}{150} = 56{\cdot}96$ K		Verhältniszahl	Anteil an der Streunutzung $\frac{1}{190} = 41{\cdot}81$ K		Verhältniszahl	Bodenwert $\frac{1}{950} = 16{\cdot}14$ K		Verhältniszahl	Holzwert $\frac{1}{950} = 77{\cdot}63$ K		Zusammen			
				K	h		K	h		K	h		K	h		K	h	K	h	K	h
1	Veith Franz	a	$\frac{9{\cdot}7}{150}$	2.235	85	$\frac{9{\cdot}7}{150}$	552	51	$\frac{10{\cdot}7}{190}$	522	26	$\frac{23{\cdot}78}{950}$	383	81	$\frac{23{\cdot}78}{950}$	1.836	04	3.294	62	5.530	47
2	Wenz Karl	b	$\frac{3{\cdot}8}{150}$	875	90	$\frac{3{\cdot}8}{150}$	216	45	$\frac{4{\cdot}4}{190}$	214	76	$\frac{16{\cdot}36}{950}$	264	05	$\frac{16{\cdot}36}{950}$	1.270	02	1.965	28	2.841	18
3	Weber Johann	c	$\frac{11{\cdot}2}{150}$	2.581	60	$\frac{11{\cdot}2}{150}$	637	95	$\frac{13{\cdot}2}{190}$	644	29	$\frac{25{\cdot}80}{950}$	416	41	$\frac{25{\cdot}80}{950}$	2.002	85	3.701	50	6.283	10
4	Hampl Leopold	d	$\frac{11{\cdot}7}{150}$	2.696	85	$\frac{11{\cdot}7}{150}$	666	43	$\frac{12{\cdot}9}{190}$	629	65	$\frac{28{\cdot}64}{950}$	462	25	$\frac{28{\cdot}64}{950}$	2.223	32	3.981	65	6.678	50
5	Friedl Josef	e	$\frac{8{\cdot}4}{150}$	1.936	20	$\frac{8{\cdot}4}{150}$	478	46	$\frac{9{\cdot}4}{190}$	458	81	$\frac{21{\cdot}47}{950}$	345	42	$\frac{21{\cdot}47}{950}$	1.666	71	2.949	40	4.485	60
6	Schmied Alois	f	$\frac{7{\cdot}5}{150}$	1.728	75	$\frac{7{\cdot}5}{150}$	427	20	$\frac{8{\cdot}4}{190}$	410	—	$\frac{20{\cdot}0}{950}$	322	80	$\frac{20{\cdot}0}{190}$	1.552	26	2.712	26	4.441	01
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
50	Müller Mathias	ba	$\frac{2{\cdot}2}{150}$	507	10	$\frac{2{\cdot}2}{150}$	125	31	$\frac{2{\cdot}5}{190}$	122	—	$\frac{9{\cdot}7}{950}$	156	56	$\frac{9{\cdot}7}{190}$	753	01	1.156	88	1.663	98
			1·0	34.573	—	1·0	8.547	—	1·0	7·965	—	1·0	15.335	—	1·0	73.753	—	105.600	—	140.173	—

beim Walde:

für die Fläche $\frac{2{\cdot}8600}{201{\cdot}69} = 0{\cdot}014180,$

für den Bonitätswert $\frac{473\,93}{31{\cdot}847} = 0{\cdot}014881.$

Zur Vereinfachung wird im weiteren das Beispiel nur bezüglich des Beteiligten lit. a durchgeführt.

a) **Spezialteilung.**

Bei der Hutweide entfällt auf ihn laut Ausweises C eine Fläche von

$$\frac{122{\cdot}55 \text{ ha}}{150} \times 9{\cdot}7 = 7{\cdot}9249 \text{ ha}$$ mit einem

Bonitätswerte von 2235·85 K.

Für die gemeinsamen Anlagen kommt hievon in Abzug

$$7{\cdot}9249 \text{ ha} \times 0{\cdot}011832 = 0{\cdot}0938 \text{ ha}$$
$$2235{\cdot}85 \text{ K} \times 0{\cdot}005952 = 13{\cdot}31 \text{ K}$$

sein Anspruch an der Hutweide ist daher

$$7{\cdot}9249 - 0{\cdot}0938 = 7{\cdot}8311 \text{ ha Fläche}$$
$$\text{und } 2235{\cdot}85 - 13{\cdot}31 = 2222{\cdot}54 \text{ K Wert.}$$

Beim Walde entfällt auf ihn nach dem Anteile

an der	Weidenutzung ein Wert von . . .	552·51 K
an der	Streunutzung „ „ „ . . .	522·26 „
an dem	Bodenwerte „ „ „ . . .	383·81 „
	Gesamtwert ohne Holzbestand . . .	1458·58 K

Beitrag zu den gemeinsamen Anlagen

$$1458{\cdot}58 \times 0{\cdot}014881 = 21{\cdot}70 \text{ K}$$
daher Anspruch $1458{\cdot}58 - 21{\cdot}70 = 1436{\cdot}88$ „

Der Flächenanspruch kann in folgender Weise ermittelt werden: Nach dem Besitzstandsregister ist der mittlere Waldbodenwert

$$\frac{31.847 \text{ K}}{201{\cdot}69} = 157{\cdot}90 \text{ K}$$

daher ist die Verhältniszahl für die Ermittlung der Fläche aus dem Bonitätswerte

$$\frac{1}{157{\cdot}90} = 0{\cdot}006333.$$

Der Flächenanspruch des Beteiligten lit. a ist daher

$$1436{\cdot}88 \times 0{\cdot}006333 = 9{\cdot}0998 \text{ ha.}$$

Der Beitrag zu den gemeinsamen Anlagen

$$9{\cdot}0998 \times 0{\cdot}01418 = 0{\cdot}1290 \text{ ha,}$$

daher Flächenanspruch

$$9{\cdot}0998 - 0{\cdot}1290 = 8{\cdot}9708 \text{ ha.}$$

Der Abfindungsanspruch des Beteiligten lit. a ist demnach

	Fläche	Bonitätswert
an der Hutweide . .	7·8311 ha	2222·55 K
am Waldboden . . .	8·9708 ha	1436·88 „
Summe . . .	16·8019 ha	3659·43 K
Holzbestand	—	1836·04 K

Abgefunden wurde dieser Beteiligte mit

Hutweide	I. Klasse . . .	= 3·0000 ha à 325 K	= 975·— K Wert
„	II. „ . . .	= 4·5200 ha à 275 „	= 1243·— „ „
Wald	I. „ . . .	= 2·0800 ha à 171 „	= 355·68 „ „
„	II. „ . . .	= 6·5000 ha à 154 „	= 1001·— „ „
	Summe . .	= 16·1000 ha	= 3574·68 K Wert
gegenüber dem Anspruche von		16·8019 ha	= 3659·43 „ „
	Diff. . .	— 0·7019 ha	— 84·75 K Wert

An Holzbestand fiel ihm zu

von 664 b	= 4·7000 ha × 212 =	996·40 K
664 c	= 2·8000 ha × 460 =	1288·— „
664 d	= 1·0800 ha × 903 =	975·24 „
Summe . . .	= 8·5800 ha	3259·64 K
gegenüber dem Anspruche von		1836·04 „
zu viel Differenz		+ 1423·60 K

Abrechnung der Geldausgleichung:

Empfang für unerhebliche Verschiedenheiten in der Zuweisung des Bodens	84·75 K
Leistung für mehr zugewiesene Holzbestände . . .	1423·60 „
daher Leistung . . .	1338·85 K

b) General- und Spezialteilung.

Das vorgeführte Beispiel bezieht sich auf die Durchführung einer Spezialteilung, in welchem Falle das Eigentum der agrarischen Gemeinschaft bereits grundbücherlich zugeschrieben sein muß.

Ist dies nicht der Fall, sondern ist das Eigentum grundbücherlich

der Gemeinde zugeschrieben, so tritt das Verfahren der General- und Spezialteilung ein, indem die Gemeinde als Teilgenosse aus dem Titel des grundbücherlichen Eigentums, insoferne nicht besondere Umstände ein anderes Verhältnis begründen, ein Anteilrecht erhält, welches in Niederösterreich gleich dem vierten Teile der bezüglich derselben Grundstücke festgestellten Anteilrechte aller auftretenden Teilgenossen ist.

In dem früheren Beispiele wurde bei der Hutweide das Weiderecht aller nutzungsberechtigten Teilgenossen mit 150 Stück Normalkühen ermittelt. Im Falle einer Generalteilung würde daher das Anteilrecht der Gemeinde $\frac{150}{4} = 37{\cdot}5$ Stück Normalvieh betragen und die Summe der Anteilrechte wäre demnach $150 + 37{\cdot}5 = 187{\cdot}5$ Normalkühe im Werte von 34.573 K; somit das Anteilrecht

der Gemeinde . . . . $= \frac{37{\cdot}5}{187{\cdot}5} \times 34.573$ K $= 6914{\cdot}60$ K

des Beteiligten lit. a . $= \frac{9{\cdot}7}{187{\cdot}5} \times 34.573$ „ $= 1788{\cdot}57$ „

„ „ „ b . $= \frac{3{\cdot}8}{187{\cdot}5} \times 34.573$ „ $= 700{\cdot}63$ „ usw.

Zu dem gleichen Resultate kommt man auch, wenn die bei der Generalteilung auf die Gemeinde und die agrarische Gemeinschaft entfallenden Wertquoten für sich behandelt werden. Wenn wir das Anteilrecht der Gemeinde mit x bezeichnen, so ist jenes der agrarischen Gemeinschaft $4x$ daher $x + 4x = W$ (Gesamtwert)

$$5x = W$$

$$x = \frac{W}{5}$$

Das Anteilrecht der Gemeinde ist daher $\frac{1}{5} = W\,0{\cdot}2$ und jenes der agrarischen Gemeinschaft $\frac{4}{5} = W\,0{\cdot}8$.

Für das frühere Beispiel entfällt daher:

1. Bei der Generalteilung von dem Gesamtwerte $x = 34.573$ K
   auf die Gemeinde $\frac{1}{5}$ . . . . . $= 6.914{\cdot}60$ K
   „ „ agrarische Gemeinschaft $\frac{4}{5}$ . . $= 27.658{\cdot}40$ „
2. Bei der Spezialteilung von dem Werte 27.658·40 K
   auf den Beteiligten lit. a $\frac{9{\cdot}7}{150}$ . . . . . $= 1788{\cdot}57$ K
   „ „ „ „ b $\frac{3{\cdot}8}{150}$ . . . . . $= 700{\cdot}63$ „

wie oben, auf welche Ansprüche den einzelnen Beteiligten Grundstücke im gleichen Bonitätswerte zugewiesen werden.

c) Generalteilung und Regulierung.

Würde jedoch in dem gegebenen Falle an Stelle der Spezialteilung eine Regulierung treten, so ist in erster Linie die nachhaltige Ertragsfähigkeit jener der Regulierung zu unterziehenden Grundstücke zu ermitteln und hiernach das Anteilrecht der einzelnen Beteiligten festzustellen.

Bei der Generalteilung sind der agrarischen Gemeinschaft, beziehungsweise Weidegenossenschaft zugefallen:

		Fläche	Wert
Hutweide	I. Klasse	30·0000 ha à 325 K =	9.750·— K
„	II. „	60·0000 ha à 275 „ =	16.500·— „
„	III. „	6·2600 ha à 285 „ =	1.408·40 „
	Summe . . .	96·2600 ha	27.658·40 K

Da der Naturalheuertrag in Mittelheu pro 1 ha in der I. Klasse = 12, in der II. Klasse = 10 und in der III. Klasse = 8 q ist, beträgt derselbe insgesamt:

30·00 × 12 q =	360 q
60·00 × 10 „ =	600 q
6·26 × 8 „ =	50 q
Summe . .	1010 q

mit welchem $\frac{1010}{17{\cdot}1} = 59$ Normalkühe ernährt werden können, da der Bedarf einer solchen Kuh während der Weidezeit mit 17·1 q ermittelt wurde.

Gegenüber dem festgestellten Viehstande aus dem Haus- und Gutsbedarfe tritt daher eine Reduktion nach dem Faktor $\frac{59}{150} = 0{\cdot}40$ rund ein.

Das Weiderecht des Beteiligten lit. a reduziert sich demnach von 9·7 auf $9{\cdot}7 \times 0{\cdot}40 = 3{\cdot}8$ Normalkühe, jenes des Beteiligten lit. b auf $3{\cdot}8 \times 0{\cdot}40 = 1{\cdot}4$ Normalkühe usw.

In gleicher Weise ist die Feststellung auch für die übrigen Nutzungsarten vorzunehmen.

Hinsichtlich der Holznutzung muß bemerkt werden, daß ihre Feststellung in verläßlicher Weise nur auf Grundlage eines Wirtschaftsplanes erfolgen kann, weshalb die Aufstellung eines solchen hiemit Hand in Hand gehen wird, um so mehr dies ohnehin im Teilungsgesetze angeordnet ist.

Zweckmäßig ist es bei diesem Anlasse, die aus dem Haus- und Gutsbedarfe ermittelten Anteilrechte in aliquote Anteile zu regulieren, weil hiedurch Reduzierungen infolge Ertragsschmälerungen oder Ertragssteigerungen in Hinkunft vermieden werden. Ohne Rücksicht auf eine Generalteilung entfallen bei der Regulierung nach dem früheren Beispiele nach dem Haus- und Gutsbedarfe an Brennholz auf den Beteiligten

lit. a	=	23·78 fm³
„ b	=	16·36 fm³
„ c	=	25·80 fm³
„ d	=	28·64 fm³
„ e	=	21·47 fm³
„ f	=	20·00 fm³
„ ba	=	9·70 fm³
	Summe . .	950·00 fm³

Diese Bedarfszahlen sprechen für eine Abrundung nach 5 fm³, wodurch sich insgesamt $\frac{950}{5} = 190$ aliquote Anteile mit einem Gesamtwerte (Boden- und Holzwert zusammen) von 89.088 K ergeben, daher ein Teil pro 5 fm³ $= \frac{89.088\text{ K}}{190} = 468{\cdot}42$ K beträgt.

Nach dieser Regulierung entfallen auf

			Wert
lit. a	(25 fm³) $\frac{5}{190}$	468·42 × 5 =	2342·10 K
„ b	(15 fm³) $\frac{3}{190}$	468·42 × 3 =	1405·26 „
„ c	(25 fm³) $\frac{5}{190}$	468·42 × 5 =	2342·10 „
„ d	(30 fm³) $\frac{6}{190}$	468·42 × 6 =	2810·52 „
„ e	(20 fm³) $\frac{4}{190}$	468·42 × 4 =	1873·68 „
„ f	(20 fm³) $\frac{4}{190}$	468·42 × 4 =	1873·68 „
„ ba	(10 fm³) $\frac{2}{190}$	468·42 × 2 =	936·84 „
Summe . .	$\frac{190}{190} = 1$		= 89.088·— K

Die Geldausgleichung ergibt sich aus dem Vergleiche dieser Werte mit dem Anspruche.

	Wert nach erfolgter Regulierung	Anspruch aus Tab. C Boden- u. Holzwert zusammen	Zahlung	Empfang
lit. a	2342·10 K	2219·91 K	122·19 K	— K
„ b	1405·26 „	1534·07 „	— „	128·81 „
„ c	2342·10 „	2419·26 „	— „	77·16 „
„ d	2810·52 „	2685·57 „	124·95 „	— „
„ e	1873·68 „	2012·13 „	— „	138·45 „
„ f	1873·68 „	1875·06 „	— „	1·38 „
„ ha	936·84 „	909·57 „	27·27 „	— „

Wir haben dem vorstehenden Abschnitte „Agrarische Operationen" mehr Raum zugewendet, weil wir von der Überzeugung durchdrungen sind, daß diesen agrarpolitischen Reformen in nächster Zeit eine größere Bedeutung und Verbreitung zukommen wird, da sie die Verbesserung der landwirtschaftlichen Betriebe durch die Grundstückszusammenlegungen und jener der forstlichen Betriebe durch Regulierung der Benützungs- und Verwaltungsrechte nicht nur zum Zwecke haben, sondern auch wirklich ermöglichen.

8. Die Neuregulierung und Ablösung der bereits regulierten Weide- und Forstservituten.

Nach dem Stande der gegenwärtigen Gesetzgebung können in den Ländern Steiermark, Tirol, Kärnten, Krain und Oberösterreich die auf Grund des kaiserlichen Patentes vom 5. Juli 1853 regulierten Forst- und Weideservituten auf fremdem Grund und Boden, soweit diese Rechte nicht seither erloschen sind, entweder einer Neuregulierung oder einer Ablösung unterzogen werden.

1. Die Neuregulierung.

Sie bezweckt mit Rücksicht auf mangelhafte Bestimmungen in den Regulierungsurkunden und auf die seit der Regulierung eingetretene Änderung der Verhältnisse eine den wirtschaftlichen Bedürfnissen des berechtigten und verpflichteten Gutes Rechnung tragende Anordnung der Art und Weise der Ausübung dieser Nutzungsrechte im Interesse der Sicherung der nachhaltigen Bedeckung.

Diese Neuregulierung soll sich insbesondere erstrecken:

a) bei Forstservituten auf die Angabe der Bezugsorte von Holz und Streu, auf die Zeit der Anmeldung bei der Anweisung und der Entnahme von Holz und Streu, ferner auf die Art der Bringung und auf die allfällige genauere Bestimmung der Menge und Beschaffenheit der zu beziehenden Forstprodukte sowie des Preises derselben bei unentgeltlichem Bezuge, insoweit hierüber in den Regulierungsurkunden keine oder doch nicht ausreichende Bestimmungen enthalten sein sollten.

b) Bei den Weideservituten auf die Anweisung der Weideplätze im allgemeinen sowie für den Fall, als das Weiderecht durch Aufforstung eingeschränkt würde, auf die Zeit, Bezeichnung und Bekanntmachung der Verhegung, auf Viehtränke und Durchtrieb, auf die Weidezeit, Viehzahl und Gattung — insoferne hierüber in den Regulierungsurkunden keine oder nicht ausreichende Bestimmungen enthalten sein sollten; auf die Errichtung von Zäunen und Bestellung von Hirten, auf die Anlegung und Erhaltung von Wegen, Ställen, Entwässerungen, Wasserleitungen, auf Rodungen und Verbesserungen der Weideflächen, sowie auf die Gestattung von Einständen.

Außerdem ist die Beseitigung aller etwaigen in den Regulierungsvergleichen enthaltenen Erschwernissen und Unklarheiten im gegen-

seitigen Einvernehmen der Parteien anzustreben. In allen Fällen, in welchen es sich als zweckmäßig erweist, sind alle Holzungs- und Holzbezugsrechte sowie alle Streuentnahme- und Streubezugsrechte in eine bestimmte Holz- und Streuabgabe umzuwandeln, wobei der jeweilige Eigentümer der verpflichteten Realität verpflichtet ist, dem Berechtigten jährlich oder periodisch die festgesetzte Menge Holz und Streu an bestimmte Abgabsorte zu liefern. Die Feststellung der Menge des jährlichen Bezuges an Holz und Streu hat auf Grundlage des durch die Regulierungsurkunde bestimmten Ausmaßes nach Abzug der in billiger Weise in Anschlag zu bringenden dermaligen Aufwendungen des Berechtigten zu erfolgen. Für die Abgabe sind jene Örtlichkeiten in dem belasteten Objekte, beziehungsweise an der Grenze desselben zu bestimmen, welche sich für die Lagerung und Ausbringung durch die Berechtigten eignen. Dem Verpflichteten steht es jedoch frei, die Servitutsbezüge an einen für die Bringung des Berechtigten günstigeren Abgabsort oder zur berechtigten Realität selbst zu liefern.

Die Ersetzung des Nutzholzes durch andere demselben Zwecke dienende Materialien ist nur dann zulässig, wenn hierüber zwischen dem Berechtigten und Verpflichteten ein Übereinkommen erzielt wird.

Der Ersatz von Brennholz und Waldstreu durch andere Brenn- oder Streumittel kann auf Verlangen des Verpflichteten dann angeordnet werden, wenn der Wirtschaftsbetrieb der betreffenden Realität hiedurch nicht geschädigt wird und der Verpflichtete die einmalige Tragung der Kosten jener allfälligen Herstellungen übernimmt, welche die Benützung dieser Ersatzmittel ermöglichen.

2. Die Ablösung.

Sie kann stattfinden, wenn durch dieselbe der übliche Hauptwirtschaftsbetrieb des Berechtigten und des verpflichteten Gutes nicht gefährdet wird, ferner wenn durch dieselbe nicht überwiegende Nachteile der Landeskultur im allgemeinen herbeigeführt werden. Sie kann entweder in Geld durch Zahlung eines Ablösungskapitales oder aber durch Abtretung von Grund und Boden erfolgen.

Die Ablösung hat insbesondere bei Weiderechten in Wäldern durch Abtretung von Grund und Boden immer dann einzutreten, wenn den Berechtigten für die Weideausübung geeignete und hinreichende Weideflächen überlassen werden können.

Die Ablösung hat auf Grundlage des in den Regulierungsurkunden bestimmten Ausmaßes der Nutzungsrechte und der allfälligen Gegenleistungen zu erfolgen.

Die Kapitalsabfindung ist nur dann zulässig, wenn die Ablösung in Grund und Boden sich nicht in zweckmäßiger Weise durchführen läßt oder wenn die Bedürfnisse der Berechtigten, welche durch die Benützungsrechte ihre Befriedigung erlangen, in anderer Weise gesichert erscheinen. Sie hat insbesondere dann einzutreten, wenn das belastete Grundstück in seinem heutigen Kulturzustande zur Deckung der Servitutsbezüge überhaupt nicht geeignet ist. Bei der Ablösung

in Geld sind die Nutzungsrechte nach dem Jahresbetrage zu bewerten.

Falls kein Übereinkommen der Parteien erzielt wird, hat diese Wertbestimmung durch Sachverständige nach dem reinen Betrage zu geschehen, der nach Abschlag des zur Ausübung erforderlichen Aufwandes dem Berechtigten verbleibt. Hiebei sind die zwischen den Parteien verglichenen Preise oder die Lokaldurchschnittspreise der der Einleitung der betreffenden Ablösung vorangehenden fünf (in manchen Ländern zehn) Jahre der Berechnung zugrunde zu legen; fehlen die Lokalpreise oder bestehen begründete Bedenken dagegen, so sind die Preise in der Regel durch Sachverständige zu bestimmen.

Von dem Werte des Jahresbetrages der abzulösenden Nutzung ist der zu bewertende Jahresbetrag der allfälligen Gegenleistung in Abzug zu bringen; der verbleibende Rest bildet den Wert, welcher im 25fachen Anschlage zum Kapital erhoben, das auf Geld zurückgeführte Ablösungskapital des aufzuhebenden Rechtes darstellt.

Findet hingegen die Ablösung in Grund und Boden statt, so ist das abzutretende Grundstück derart auszuwählen, daß nach dessen nachhaltiger Ertragsfähigkeit, also nach dem Mittel des gegenwärtig und künftig davon zu erwartenden durchschnittlichen Naturalertrages die abzulösenden Nutzungsrechte ihre Bedeckung finden.

Jene Grundlasten, welche ihrer Natur nach auf dem abzutretenden Grunde haften bleiben oder aus Rücksichten der Bewirtschaftung neu eingeräumt werden, sind bei dessen Wertbestimmung in Anschlag zu bringen.

Die Abtretung in Grund und Boden, bei welcher der Arrondierung des Grundbesitzes der Interessenten die tunlichste Rücksicht zuzuwenden ist, ist nur insoweit zulässig, als noch eine zweckentsprechende Bewirtschaftung des verpflichteten Gutes möglich ist. Eine unvermeidliche Ungleichheit zwischen dem Kapitalswerte des Nutzungsrechtes und des an dessen Stelle tretenden Gutes ist, wenn die Parteien sich nicht auf andere Art einigen, durch Geld auszugleichen.

Die Abtretung von Wald und Weideland hat in der Regel ungeteilt an die Gesamtheit der Berechtigten stattzufinden und unterliegen die auf solche Weise geschaffenen Gemeinschaftsbesitze den Landesgesetzen betreffend die Teilung der gemeinschaftlichen Grundstücke, beziehungsweise die Regulierung der hierauf bezüglichen Benutzungs- und Verwaltungsrechte.

Die Verfügungen über die Neuregulierung und Ablösung der bereits regulierten Weide- und Forstservituten stimmen in allen Ländern, abgesehen von ganz geringfügigen Abweichungen nahezu vollkommen überein. Die Wiedergabe derselben erfolgte im vorstehenden jedoch bloß insoweit, als sie sich auf Aufgaben beziehen, welche in den Rahmen dieses Buches fallen.

Wie unschwer zu erkennen ist, sind die hier auftretenden Ermittlungen und Berechnungen vielfach identisch mit jenen Aufgaben,

welche bei der Durchführung von Teilungen und Regulierungen vorkommen, was ja auch begreiflich ist, da hiebei ebenfalls Nutzungs- und Bezugsrechte zur Regulierung und Ablösung gelangen.

Soweit daher derartige Fragen bereits in dem früheren Abschnitte „Agrarische Operationen" behandelt worden sind, soll von einer nochmaligen Besprechung abgesehen werden. Es gilt dies insbesondere für die Bestimmung des Verhältnisses der einzelnen Viharten zueinander, sowie hinsichtlich der Bestimmung des Bedarfes an Futter, Streu und Holz.

1. Die Ermittlung der nachhaltigen Ertragsfähigkeit.

Abweichend von den agrarischen Operationen besteht hier ebenso wie bei der seinerzeitigen Ablösung und Regulierung der Weide- und Forstservituten die Vorschrift, daß die nachhaltige Ertragsfähigkeit nach dem Mittel des durchschnittlichen gegenwärtigen und in Hinkunft zu erwartenden jährlichen Naturalertrages zu bestimmen ist. Dieser Vorgang erscheint dann am Platze, wenn durch den Eintritt einer geregelteren Wirtschaftsführung, sowie durch vorzunehmende Bodenmeliorationen sofort oder in kurzer Zeitfrist eine Steigerung des Naturalertrages möglich ist. Bedarf es aber hiefür langer Zeiträume, wie dies hinsichtlich des Streu- und insbesondere aber hinsichtlich des Holzertrages der Fall ist, dann mahnt dieser Vorgang zu einiger Vorsicht, wenn Übervorteilungen vermieden werden sollen.

Im allgemeinen wird man dabei hinsichtlich der einzelnen Nutzungsarten folgendes zu beachten haben:

a) Bei der Weidenutzung.

Der Vorgang ist hier ein verschiedener, je nachdem es sich um eigentliche Weide- und Alpflächen oder um eine Waldweide handelt.

Bei den Weide- und Alpflächen wird man alle jene Flächen ausscheiden, welche entweder überhaupt keinen Weideertrag liefern, oder aber aus anderen Gründen nicht beweidet werden können. Für die sodann verbleibende tatsächliche Weidefläche wird man weiters für die vorkommenden verschiedenen Ertragsklassen den Naturalertrag in Mittelheu abgestuft nach Meterzentnern (q) feststellen und die Einschätzung der Fläche in diese Ertragsklassen vornehmen.

Die auf diese Weise für die einzelnen Klassen festgestellten Flächen mit den entsprechenden Naturalerträgen multipliziert, geben den gegenwärtigen jährlichen Naturalertrag. Ist jedoch der gegenwärtige Ertrag durch eine geregeltere Wirtschaftsführung sowie durch Bodenverbesserungen steigerungsfähig, dann muß die Einschätzung in doppelter Weise, durch Erhebung sowohl des gegenwärtigen als auch des künftigen erzielbaren Naturalertrages für jede einzelne Klassenfläche erfolgen.

Beispiel 176:

Es soll die nachhaltige Ertragsfähigkeit einer Alpe im Gesamtausmaße von 400 ha ermittelt werden.

Bei der örtlichen Erhebung wurde festgestellt, daß auf die Weideausschlußfläche 40 ha, auf die eigentliche Weidefläche somit 360 ha entfallen. Von diesen 360 ha liefern nach dem gegenwärtigen Wirtschaftszustande Mittelheu:

100 ha	à 10 q	= 1000 q	
100 ha	à 8 q	= 800 q	
60 ha	à 5 q	= 300 q	infolge Bodenverwilderung durch Platzräuber.
100 ha	à 2 q	= 200 q	
	Zusammen	2300 q	

als gegenwärtigen Naturalertrag.

Bei ordentlicher Wirtschaftsführung und entsprechender Bodenverbesserung durch Säuberung etc. steht ein künftiger Ertrag an Mittelheu zu erwarten:

120 ha	à 10 q	= 1200 q
200 ha	à 8 q	= 1600 q
40 ha	à 5 q	= 200 q
	Zusammen	3000 q

als künftiger Normalertrag.

Die nachhaltige Ertragsfähigkeit beträgt daher $\frac{2300 + 3000}{2} =$

$= 2650$ q Mittelheu oder im Durchschnitt pro 1 ha $= \frac{2650}{360} = 7{\cdot}36$ q.

Handelt es sich hingegen um die Feststellung des Naturalertrages einer Waldweide, dann hat ebenfalls zunächst eine genaue Feststellung stattzufinden, welche Flächen von der Weide auszuschließen sind und welche Flächen beweidet werden können. Von der Weide auszuschließen sind alle dauernd nichtweidefähigen Flächen, wie schroffe felsige oder steinige Hänge etc., ferner alle Schonungen nach Maßgabe der forstgesetzlichen Bestimmungen (§ 10) insoweit sie Aufforstungen und Verjüngungen betreffen. Hierauf ist von der ganzen Waldfläche eine genaue Bestandesbeschreibung unter Angabe der Standortsklasse, der Bodenverhältnisse und des Bodenüberzuges, der Holzart, des Bestandesalters und der Bestockung anzufertigen. Hat eine Aufnahme der Bestandesgrenzen noch nicht stattgefunden, dann muß eine solche für die Feststellung der Bestandesflächen vorgenommen werden.

Die Feststellung des Naturalertrages der vorhandenen Waldblößen kann in analoger Weise wie bei den Weideflächen erfolgen. Für die Beurteilung des Weideertrages im Walde selbst kann die Tafel 7 verwendet werden, in welcher für die verschiedenen Holzarten, Bestandesalter und Bestockung der Weideertrag in Prozenten des vollen Ertrages der holzleeren Fläche angegeben ist.

Bemerkt wird jedoch, daß es zweckmäßiger ist, die Prozentverhältnisse in jedem besonderen Falle auf Grund der örtlichen Erhebungen neu festzustellen.

Beispiel 177:

Wenn die Waldweide in einem 60 bis 80 Jahre alten Fichtenbestande (Baumholz) mit einer durchschnittlichen Bestockung von 0·6 in einer Ausdehnung von 20 ha stattfindet und der holzleere Boden pro 1 ha einen Mittelheuertrag von 6 q liefert, so beträgt der Weideertrag nach Tafel 7 12% vom Vollertrage, somit

für 1 ha = 6 q × 0·12 = 0·72 q
„ 20 ha = 0·72 q × 20 = 14·4 q

b) Bei der Grasschnittnutzung.

Zunächst sind auch hier jene Flächen festzustellen, auf welchen eine solche Nutzung ausgeübt wird.

Ist das Nutzungsobjekt ein Wald, so gehören im allgemeinen zur Grasnutzungsfläche die graswüchsigen Waldblößen, die der Grasnutzung geöffneten Au- und Aufwüchse, die wegen lichter Bestockung grasschnittfähigen älteren Holzbestände, sowie die schnittgrasfähigen Lücken und Blößen in geschlossenen Beständen. Die Schätzung kann ebenfalls in Mittelheumeterzentnern pro Flächeneinheit oder aber auch durch Bestimmung des wirklichen Heuertrages unter Berücksichtigung der Ertragsverminderung in Menge und Güte infolge der Beschirmung und Seitenbeschirmung erfolgen.

c) Bei der Streunutzung.

Die Ermittlung des jährlichen Naturalertrages der Streunutzung erfolgt ebenfalls am sichersten durch eine genaue Erhebung aller Verhältnisse, welche auf die Höhe des Streuertrages von Einfluß sind. Diese Erhebung hat sich zu erstrecken auf das Ausmaß der zulässigen Streubetriebsfläche und der Streuausschlußfläche, ferner auf die Standortsbeschaffenheit unter Angabe der Merkmale für die Zulässigkeit oder den Ausschluß der Streunutzung, auf die Bodenklasse und die Art des Bodenüberzuges (Heide, Beerenkräuter, Moose, Farne etc.), weiters auf den Holzbestand in bezug auf Alter, Bestockung, endlich auf die seitherige Benutzung in der Richtung, ob bereits eine Streunutzung stattgefunden hat oder nicht.

Zu den Streuausschlußflächen gehören einerseits die wegen dauernder Schonung ständig auszuschließenden Flächen infolge Steilheit, Steinigkeit und Flachgründigkeit etc., anderseits die von gesetzwegen auszuschließenden Flächen, wie die Durchforstungsschläge, ferner Verjüngungsschläge, wenn dadurch die Wiederanzucht des Holzes gefährdet würde.

Als periodische Streunutzungsfläche ist diejenige Fläche anzusehen, welche innerhalb einer Streuumlaufszeit zur Nutzung gelangt. Sie ergibt sich aus der Streubetriebsfläche, Holzumtriebszeit und der

Dauer der Verjüngungs- und Jugendschonung. Bestehen verschiedene Umtriebszeiten, so ist die periodische Streunutzung für jede Umtriebszeit gesondert zu berechnen. Da weiters Flächen, welche zum ersten Male zur Streunutzung gelangen, größere Erträge liefern als jene, welche bereits öfters genutzt worden sind, so müssen diese beiden Flächenkategorien ebenfalls getrennt behandelt werden.

Für den Streuertrag selbst pro Flächeneinheit kann die Ertragstafel 8 benützt werden.

Beispiel 178:

Wie hoch berechnet sich die jährliche Streunutzungsfläche und der Streuertrag für die Holzart Kiefer auf gutem Boden, wenn die Streubetriebsfläche 600 ha, die Umtriebszeit 100 Jahre und die Streuumlaufszeit 4 Jahre beträgt, außerdem eine 40jährige Jugendschonung eingehalten werden muß? Ein Jahresschlag beträgt $\frac{600\text{ ha}}{100} = 6\text{ ha}$, die Streunutzungsfläche beträgt:

$$600 - (40 \times 6) = 600 - 240 = 360\text{ ha}$$

oder $\frac{360}{6} = 60$ Jahresschläge, da die jährliche Schlagfläche 6 ha beträgt.

Bei einer 4jährigen Streuumlaufszeit müssen für die 4jährige Periode die zum erstenmal zur Streunutzung gelangenden Flächen

$$\frac{4}{60} \times 360\text{ ha} = 24\text{ ha},$$

die bereits öfters genützten Flächen

$$\frac{56}{60} \times 360\text{ ha} = 336\text{ ha}$$

betragen, hingegen jährlich eine Fläche von

$$\frac{24\text{ ha}}{4} = 6\text{ ha}, \text{ beziehungsweise } \frac{336\text{ ha}}{4} = 82\text{ ha}$$

zur Nutzung gelangen.

Da weiters der Streuertrag nach Tafel 8 für die noch nicht genutzten Bestände 136 q, für die bereits genutzten Bestände 75 q beträgt, ist der jährliche Streuertrag:

$$\begin{aligned} 6 \times 136\text{ q} &= 816\text{ q} \\ 82 \times 75\text{ q} &= 6150\text{ q} \\ \text{Zusammen} \quad & 6966\text{ q Normalertrag.} \end{aligned}$$

Wäre indes der gegenwärtige Naturalertrag infolge abnormaler Bestandesverhältnisse geringer oder größer als der vorstehend ermittelte Normalertrag, dann wäre als nachhaltiger Ertrag ebenfalls das Mittel aus beiden Ertragsziffern zu nehmen.

d) Bei der Holznutzung.

Die Ermittlung des jährlichen Holzertrages hat nach den Grundsätzen der Forstbetriebseinrichtung für die Feststellung des jährlichen Hiebsatzes zu erfolgen. Besteht für den in Frage kommenden Waldkomplex bereits eine Forstaufnahme und ein Einrichtungsoperat, dann muß der Verwendung dieser Behelfe jedenfalls eine genaue Überprüfung insbesondere hinsichtlich der Richtigkeit der Bestandesbeschreibung vorangehen. Ist dies nicht der Fall, dann hat unbedingt vorerst eine Forstaufnahme und genaue Bestandeserhebung zu erfolgen, da nur auf diese Weise eine zuverlässige Grundlage für den jährlichen nachhaltigen Ertrag gewonnen werden kann. Für die Massen- und Zuwachsbestimmung der jüngeren Bestände können Ertragstafeln benützt werden, alle älteren Bestände sind dagegen für diesen Zweck auszukluppieren. Da bei der Bestimmung des jährlichen nachhaltigen Ertrages von einer bestimmten Umtriebszeit ausgegangen werden muß, ist zunächst festzustellen, ob an der Umtriebszeit der bisherigen Wirtschaft festgehalten werden muß oder nicht. Unseres Erachtens ist dieselbe ohne Rücksicht auf die bisherige Umtriebszeit lediglich so zu bemessen, daß hiebei dem Bedürfnisse und Verwendungszwecke der Berechtigten entsprochen wird, vorausgesetzt jedoch, daß dagegen keine forstpolizeilichen Bedenken obwalten.

Den jährlichen Holzertrag nach der Methode der österreichischen Kameraltaxe zu bestimmen möchten wir entschieden abraten, da sie über den Normalzustand und die Realisierbarkeit der jährlichen Nutzungen keinen Aufschluß gibt und leicht grobe Irrtümer im Gefolge haben kann. Unbedingt muß aber, wenn sie dennoch zur Anwendung gelangt, das Altersklassenverhältnis für die Beurteilung des jährlichen Holzertrages mit in Rücksicht genommen werden, damit dem konkreten Waldzustande mehr Rechnung getragen wird.

Noch weniger anzuraten ist aber die Bestimmung des jährlichen nachhaltigen Ertrages nach dem gegenwärtigen und dem künftigen Haubarkeitsdurchschnittszuwachse, wie es seinerzeit bei der ersten Regulierung und Ablösung der Forstbezugsrechte häufig geschehen ist, da eine Änderung im Haubarkeitsdurchschnittszuwachse erst nach Ablauf eines vollen Umtriebes möglich ist und dieser Vorgang daher unbedingt dem Berechtigten zum Nachteile gereichen muß.

Wenn beispielsweise bei 100jähriger Umtriebszeit der gegenwärtige Abtriebsertrag pro 1 ha 180 fm, der künftige 300 fm wäre, ist der jährliche gegenwärtige Ertrag pro 1 ha 1·8 fm, der zukünftige 3·0 fm, der jährliche nachhaltige Ertrag wäre daher für

$$1 \text{ ha} = \frac{1{\cdot}8 + 3{\cdot}0}{2} = 2{\cdot}4 \text{ fm}$$

oder für die Fläche von

$$100 \text{ ha} = \frac{180 + 300}{2} = 240 \text{ fm}.$$

Sollte dennoch aus irgend welchem Grunde der jährliche nachhaltige Holzertrag ermittelt werden müssen, dann ist allen anderen Methoden die Aufstellung eines allgemeinen Nutzungsplanes für etwa 10 bis 20jährige Nutzungsperioden innerhalb eines Umtriebes vorzuziehen. Es wird dies namentlich beim schlagweisen Hochwaldbetriebe notwendig werden, da hier normale Verhältnisse am seltensten anzutreffen sind, namentlich wenn es sich um die Abtretung kleinerer Waldteile handelt. Hierin ist auch der Grund gelegen, daß bei diesem Wirtschaftsbetriebe nur selten das Holzbezugsrecht eines einzelnen Berechtigten in Grund und Boden wird abgelöst werden können, weil in diesem Falle eine Störung des nachhaltigen Bezuges fast gar nicht zu vermeiden wäre. Eher dürfte dies beim Niederwald- und Plenterbetriebe möglich sein, da hier die Nachhaltigkeit auf viel kleinerer Fläche gegeben ist. Die Ablösung von Holzbezugsrechten in Grund und Boden im schlagweisen Hochwaldbetriebe dürfte deshalb zumeist nur auf größere Gruppen von Berechtigten beschränkt sein.

Da es sich beim Walde meist um längere Zeiträume handelt, kann der für den Berechtigten allein maßgebende Jetztwert der Nutzungen nur im Wege der Zinseszinsenrechnung erfolgen, wozu es einer Bewertung des jährlichen Ertrages bedarf. Diese Bewertung wird aber auch noch weiters aus dem Grunde notwendig, weil beim Walde meist mehrere Nutzungen zugleich in Betracht kommen.

2. Die Bestimmung des jährlichen Nutzwertes der verschiedenen Servitutsrechte.

Den Nutzwert des betreffenden Bezugrechtes erhält man durch Multiplikation des Quantums mit dem Nutzwerte der Einheit. Der Nutzwert der Einheit ist wieder gegeben in dem Verkaufspreise abzüglich der Gestehungskosten für Erzeugung, Bringung und Transport, welche der Bezugsberechtigte aufwenden muß. Hat der Berechtigte überdies Gegenleistungen zu entrichten, so sind diese ebenfalls in Abzug zu bringen.

Nach den gegebenen Vorschriften sind die Preise sowie Gestehungskosten zwischen den Berechtigten und Verpflichteten zu vereinbaren. Erst wenn in dieser Beziehung eine Vereinbarung nicht zustande kommt, sind die lokalen Durchschnittspreise und lokalen Gestehungskosten zugrunde zu legen. Sind aber diese lokalen Durchschnittspreise nicht bekannt, dann müssen dieselben aus den Durchschnittspreisen des nächstgelegenen Marktortes abgeleitet werden, was in der Weise geschieht, daß von den Marktdurchschnittspreisen die Frachtkosten von dem betreffenden Orte bis zum Markte in Abschlag gebracht werden. Beziehen sich jedoch diese Bezugsrechte auf Dinge, welche entweder gar nicht oder nur sehr selten zum Verkaufe gelangen, dann müssen die Preise der Einheit im Verhältnisse des Gebrauchswertes solcher Dinge ermittelt werden, die dem gleichen Zwecke dienen, von welchen aber die Preise be-

kannt sind, wie beispielsweise der Preis für Schnittgras nach dem Preise für Mittelheu, oder jener der Nadelstreu nach dem Preise von Streustroh etc.

a) Der Nutzwert der Weidenutzung.

Man ermittelt denselben nach dem Quantum Futter, welches sich das Vieh im Wege der Abweidung aneignet, durch Reduktion desselben auf Mittelheu mittels der in Tafel 4 angegebenen Reduktionsfaktoren.

Da die Preise für Mittelheu loko Weideort festzustellen sind, müssen die Transportkosten vom Weideorte bis zum Verkaufsorte von denselben in Abzug kommen, wenn die örtlichen Verkaufspreise angenommen werden.

Weiters sind in Abzug zu bringen die Kosten für die Hirtenhaltung, der Düngerverlust, sowie die etwaigen Gegenleistungen. Bei der Waldweide kommen weiters noch die Kosten für die Verhegungen, Wegfassungen u. dgl. dazu.

Die Hirtenkosten, wenn sie nicht anders feststellbar sind, können etwa mit 30% vom Rohertrage angenommen werden.

Bei der Feststellung des Düngerverlustes kann als Anhalt dienen, daß die Düngerproduktion etwa das Doppelte der genossenen Trockensubstanz beträgt. Die Menge der Trockensubstanz der verschiedenen Futtermittel ist in Tafel 4 angegeben. Der Wert des Düngers beträgt im allgemeinen etwa 2 bis 3% vom Roggenpreise.

Beispiel 179:

Es soll der Nutzwert einer Weidenutzung für 1 Stück Normalrind von 300 kg Lebendgewicht ermittelt werden, wenn die Weidezeit 120 Tage, der Preis des Mittelheus loko Weideort pro 1 q 3·0 K beträgt.

Nach Tafel 6 benötigen 1000 kg Lebendgewicht 38 kg Mittelheu pro Tag.

Der Bedarf des Normalrindes ist daher für 1 Tag:

$$\frac{38\text{ kg} \times 300}{1000} = 11{\cdot}4\text{ kg}$$

hingegen für 120 Tage $11{\cdot}4\text{ kg} \times 120 = 13{\cdot}7$ q.

Vom Preise der Einheit q von 3 K gehen ab:

30% für Hirtenlohn . . . . . 1·20 K

ferner für Düngerverlust:

Trockensubstanz aus Tafel 4 . . 0·85

daher Düngerproduktion . . . $0{\cdot}85 \times 2 = 1{\cdot}7$ q

Düngerwert . . . . . $1{\cdot}7 \times 0{\cdot}40\text{ K} = 0{\cdot}68$ „

Zusammen . . . 1·88 K

daher Nutzwert pro 1 q $= 3{\cdot}0 - 1{\cdot}88 = 1{\cdot}12$ K, jährlicher Nutzwert für ein Normalrind $= 13{\cdot}7$ q à 1·12 K $= 15{\cdot}34$ K.

b) Der Nutzwert der Grasschnittnutzung.

Da Gras selten einen Verkaufsgegenstand bildet, wird der Nutzwert der Einheit ebenfalls am zweckmäßigsten aus dem Verkaufspreise des Mittelheus abgeleitet, von welchem jedoch die Kosten der Heubereitung und zwar für 10 q etwa 2·5 Weibertage in Abschlag zu bringen sind. Der Bruttowert für 1 q Gras beträgt dann $^1/_3$ bis $^1/_5$ jenes reduzierten Heupreises, wovon abermals die Gewinnungs- und Transportkosten bis zum Verwendungsorte in Abschlag zu bringen sind.

Das Verhältnis von Heu zu Gras wird ein umso geringeres, je mehr Blattpflanzen dem Grase beigemengt sind.

Beispiel 180:

Es ist der Nutzwert eines Schnittgrasbezuges von 50 q jährlich zu bestimmen, wenn der Verkaufspreis loko Ort für 1 q Mittelheu 4·0 K und der Taglohn einer Frauensperson 1·6 K beträgt?

Mittelheupreis pro 1 q	4·— K
hievon ab $^1/_4$ Tagschicht fürs Trocknen . .	0·40 „
daher Bruttowert für 3 q Gras	3·60 K
„ „ „ 1 q „	1·20 „
ab Gewinnungs- und Transportkosten . . .	0·50 „
Nutzwert von 1 q Gras	0·70 K

jährlicher Nutzwert für 50 q à 0·70 K = 35·0 K.

c) Der Nutzwert der Streunutzung.

Wenn der Verkaufspreis der betreffenden Streugattung nicht bekannt ist, so wird man denselben aus dem Verkaufspreise des Strohes und dem Wertverhältnisse beider zueinander ableiten.

Die verschiedenen Streumittel besitzen im Verhältnisse zum Streustroh folgende Wertabstufungen:

Buchenlaubstreu	0·50
Kiefernadelstreu	0·30
Fichtennadelstreu	0·35
Moosstreu	0·80
Farnkräuterstreu	1·60
Heidestreu	0·25

Der Wert des Streustrohes beträgt etwa 20 bis 30% weniger als jener von Langstroh.

Beispiel 181:

Es ist der Nutzwert von einem Fichtennadelstreubezuge für 1 Normalrind von 300 kg Lebendgewicht zu ermitteln, wenn die Weidezeit 180 Tage und pro Tag 10 Stunden beträgt, der Wert des gewöhnlichen Strohes 3·0 K und die Gewinnungskosten für 1 q 0·25 K betragen.

Bedarf eines Normalrindes nach Tafel 9 pro Tag

$$\frac{21{\cdot}66 \times 300\,\text{kg}}{1000} = 6{\cdot}5\,\text{kg}$$

daher für 185 Tage Stallzeit $6{\cdot}5\,\text{kg} \times 185 = 12{\cdot}02\,\text{q}$; für die Weidezeit ist der tägliche Bedarf

$$\frac{6{\cdot}5\,\text{kg} \times 14}{24} = 3{\cdot}8\,\text{kg}$$

für 180 Tage . . . . . $3{\cdot}8\,\text{kg} \times 180 = 6{\cdot}84\,\text{q}$
somit jährlicher Bedarf $12{\cdot}02\,\text{q} + 6{\cdot}84\,\text{q} = 18{\cdot}86\,\text{q}$

Wert von 1 q Langstroh . .	3·0 K
hievon ab 25% Minderwert	0·75 „
Bruttowert für Streustroh .	2·25 K

Bruttowert der Fichtennadelstreu .	$2{\cdot}25\,\text{K} \times 0{\cdot}35 = 0{\cdot}79$ K
ab Gewinnungskosten	0·25 „
Nutzwert von 1 q . . .	0·54 K

Nutzwert des jährlichen Bedarfes $= 18{\cdot}86\,\text{q}$ à $0{\cdot}54\,\text{K} = 10{\cdot}18$ K.

d) Der Nutzwert des Holzbezuges.

Je nach der Art des Bezuges, ob Nutzholz oder Brennholz ist das Bezugsquantum von Nutzholz mit dem Nutzwerte der Nutzholzeinheit, jenes von Brennholz mit dem Nutzwerte der Brennholzeinheit zu multiplizieren.

Um den Nutzwert der Einheit zu erhalten, müssen von den lokalen Holzverkaufspreisen die Gestehungskosten für Erzeugung, Bringung und Transport, welche der Bezugsberechtigte aufwenden muß, sowie die Gegenleistungen in Abzug gebracht werden.

Beispiel 182:

Ein Berechtigter hat das Bezugsrecht von 6 fm^3 Nutzholz (Bau- und Geschirrholz) und 30 rm^3 Brennholz; wie groß ist der jährliche Kapitalswert dieses Bezugsrechtes, wenn die örtlichen Durchschnittspreise für Nutzholz 12 K, für Brennholz 5·0 K betragen, ferner die Gestehungskosten für Nutzholz mit 2·0 K, für Brennholz mit 1·50 K anzunehmen sind und vom Berechtigten eine Gegenleistung für 1 fm^3 Nutzholz von 0·50 K, für 1 rm^3 Brennholz von 0·27 K zu tragen ist?

Nutzholzpreis für 1 fm^3	12 K
hievon ab Gestehungskosten . . .	2·0 K
Gegenleistung	0·50 „
Zusammen . . .	2·50 K

daher hat 1 fm^3 Nutzholz einen Nutzwert von $12{\cdot}0 - 2{\cdot}5 = 9{\cdot}5$ K.

Brennholzpreis für 1 rm³ =	5·0 K
ab Gestehungskosten	1·50 K
Gegenleistung	0·27 „
Zusammen . . .	1·77 K

daher hat 1 rm³ Brennholz einen Nutzwert von 5·0 — 1·77 = 3·23 K.

Nutzwert des jährlichen Bezuges:

6 fm³ à 9·50 K =	57·— K
30 rm³ à 3·23 „ =	96·90 „
Zusammen . .	153·90 K

3. Die Bestimmung des Kapitalswertes der Bezugsrechte.

Wenn der jährliche reine Ertrags- oder Nutzungswert der einzelnen Bezugsrechte bestimmt ist, bildet die weitere Ermittlung des Kapitalswertes an und für sich eine sehr einfache Aufgabe, da der jährliche Ertrags- oder Nutzwert nur mit entsprechendem Zinsfuße zu kapitalisieren ist. Der Kapitalswert entspricht dem 25fachen Betrage des jährlichen Ertrags- oder Nutzwertes, wenn mit einem Zinsfuße von 4%, dem 20fachen Betrage, wenn mit einem Zinsfuße von 5% und dem 33·3fachen Betrage, wenn mit einem Zinsfuße von 3% kapitalisiert wird.

Unter Zugrundelegung des vorgeschriebenen Zinsfußes von 4% berechnen sich für die im vorhergehenden Abschnitte abgeleiteten jährlichen Ertrags- oder Nutzwerte folgende Kapitalswerte:

a) für die Weidenutzung eines Normalrindes (Beispiel 179):

$$15{\cdot}34\ \text{K} \times 25 = 383{\cdot}50\ \text{K};$$

b) für die Grasschnittnutzung (Beispiel 180):

$$35{\cdot}0\ \text{K} \times 25 = 875\ \text{K};$$

c) für die Streunutzung:

$$10{\cdot}18\ \text{K} \times 25 = 254{\cdot}50\ \text{K};$$

d) für den Holzbezug (Beispiel 182):

$$153{\cdot}9\ \text{K} \times 25 = 3947{\cdot}5\ \text{K}.$$

Soll nun eine Kapitalsabfindung stattfinden, so sind die auf solche Weise ermittelten Kapitalswerte einfach in Geldwert zu begleichen; soll dagegen eine Ablösung in Grund und Boden stattfinden, dann ist ein Äquivalent an Grundstücken zu ermitteln, deren Wert dem Kapitalswerte der Bezugsrechte gleich ist.

4. Die Ablösung in Grund und Boden.

Etwas schwieriger wie die Ablösung in Kapital gestaltet sich die Ablösung in Grund und Boden namentlich, wenn als Äquivalent ein Wald in Betracht kommt. In allen Fällen muß für den Kapitalswert des Bezugsrechtes ein Äquivalent an Grundstücken ermittelt werden, deren Wert dem Kapitalswerte der Bezugsrechte bis auf kleine Unterschiede, welche in Geld auszugleichen sind, gleich ist.

Die Kapitalswerte sowohl der Bezugsrechte als auch jene der Grundstücke sind durch Kapitalisierung der jährlichen reinen Nutzwerte der Bezugsrechte, beziehungsweise des jährlichen Reinertrages der Grundstücke mit dem Zinsfuße von 4% zu bestimmen. Bei den landwirtschaftlichen Grundstücken ist gegen die Kapitalisierung des jährlichen Reinertrages nichts einzuwenden, bei dem Walde führt jedoch dieser Vorgang nur in den seltensten Fällen zu einem angemessenen Ergebnisse, weil hier die Kapitalisierung des jährlichen Waldreinertrages nur dann einen richtigen Kapitalswert gibt, wenn volle normale Verhältnisse vorherrschen, was beim Hochwaldbetriebe nur äußerst selten zutrifft.

Da bei dieser Art der Kapitalswertbestimmung der Zinsfuß auf die Größe des Kapitalswertes einen ganz erheblichen Einfluß nimmt, zumal der Kapitalswert bei einem Zinsfuße von 3% gleich dem 33·3, bei einem Zinsfuße von 4% gleich dem 25 und bei dem Zinsfuße von 5% gleich dem 20fachen Betrage und der Zinsfuß keine fixe Größe ist, sondern im Wandel der Zeiten Veränderungen erfährt, so erscheint es zweckentsprechender, falls dies angeht, das Äquivalent unabhängig vom Zinsfuße nach dem Naturalertrage zu bemessen. Die an Stelle der Bezugsrechte tretenden Grundstücke müssen in einem solchen Falle einen jährlichen nachhaltigen Ertrag liefern, der den jährlichen Bezugsmengen entspricht.

Wäre dabei eine Gegenleistung zu berücksichtigen, so muß um diese der Naturalbezug des Berechtigten entsprechend vermindert werden, vorausgesetzt jedoch, daß in der Regulierungsurkunde selbst über die Ablösung hierüber nichts Näheres bestimmt ist.

In den Regulierungsurkunden des Landes Salzburg ist beispielsweise sehr häufig folgende Bestimmung enthalten: „Dem Berechtigten wird gestattet, die Gegenleistungen im 20fachen Kapitalsanschlage ein für allemal abzulösen", welche Bestimmung jedenfalls einzuhalten ist, wenn nicht freiwillig hierauf verzichtet wird.

Beim Walde ist die Ermittlung des Äquivalents nach dem jährlichen Naturalertrage allerdings auf den einen Fall beschränkt, daß es sich lediglich um die Ablösung eines Holzbezugsrechtes handelt und bei dem in Betracht kommenden Walde auch nur eine Holznutzung stattfindet.

a) Die Ablösung einer Weidenutzung.

Gewöhnlich ist in den Regulierungsurkunden entweder für den einzelnen Berechtigten oder aber für eine Gruppe von Berechtigten das Maß der Weidenutzung in Rindergräsern sowie der Schlüssel für die Umrechnung eines Rindergrases auf die sonstigen zur Weide zugelassenen Viehgattungen angegeben. Wenn die Anzahl der Rindergräser jedoch nicht fixiert und bloß der Überwinterungsmaßstab vorgesehen ist, dann muß für jeden Berechtigten jene Viehanzahl festgestellt werden, welche er auf seinem Gute mit dem selbst produzierten Futter überwintern kann.

Fehlt außerdem auch der Schlüssel für die Umrechnung der Rindergräser rücksichtlich anderer Viehgattungen, dann kann der-

selbe, wenn diesbezüglich keine Vereinbarung zustande kommt, nach dem Futterbedarfe in der Weise ermittelt werden, wie dies S. 361 gezeigt wurde.

Weiters hat man die Futterbedarfsmenge an Mittelheu in Zentnern für 1 Rindergras für die ganze Weidezeit und sodann für die Gesamtanzahl der Rindergräser zu ermitteln. Die Umrechnung dieser Futtermenge in Geldwert ist nur dann unbedingt notwendig, wenn eine Ablösung in Kapitalswert stattfinden soll. Stehen hingegen für eine Ablösung in Grund und Boden geeignete Weideflächen zur Verfügung, so genügt für die Bestimmung des Äquivalents auch die Kenntnis des nachhaltigen jährlichen Naturalertrages der betreffenden Weidefläche allein. Das Äquivalent muß in diesem Falle an Weidefläche so bemessen werden, daß es jährlich und nachhaltig den Futterertrag liefert, welcher der Anzahl der Rindergräser entspricht. Die Bestimmung des Äquivalents nach dem Naturalertrage besitzt unzweifelhaft den Vorteil, daß auf diese Weise die Unsicherheit und Schwierigkeit der Preisbestimmung umgangen wird.

Beispiel 183:

Es soll ein Weiderecht von 100 Rindergräsern in Grund und Boden abgelöst werden, wenn die Weidezeit mit 120 Tagen und das Lebendgewicht eines Normalrindes mit 300 kg anzunehmen ist und die nachhaltige Ertragsfähigkeit der in Betracht kommenden Weidefläche analog dem Beispiele S. 439 pro 1 ha 7·36 q Mittelheu entspricht.

Da nach Beispiel 179, S. 444, der Bedarf an Mittelheu eines solchen Rindes pro Tag 11·4 kg und für die Weidezeit von 120 Tagen $11{\cdot}4\,\text{kg} \times 120 = 13{\cdot}7$ q beträgt, entfallen auf 100 Rindergräser $13{\cdot}7\,\text{q} \times 100 = 1370\,\text{q}$. Da weiters der Naturalertrag der Weidefläche pro 1 ha im Durchschnitte 7·36 q Mittelheu beträgt, muß somit auf das abzutretende Äquivalent im Durchschnitte eine Fläche von

$$\frac{1370}{7{\cdot}36} = 186{\cdot}2 \text{ ha}$$

entfallen, welche von dem Weidekomplex des Verpflichteten ab zutrennen wäre.

Wäre jedoch das Äquivalent nach dem Kapitalswerte zu bestimmen, dann muß analog dem Beispiele 179, S. 444, noch der Preis und der Nutzwert pro 1 q Mittelheu bestimmt werden.

Wird der in diesem Beispiele abgeleitete Nutzwert für 1 q Mittelheu von 1·12 K beibehalten, so hat ein Rindergras einen Jahreswert von $13{\cdot}7 \times 1{\cdot}12\,\text{K} = 15{\cdot}34$ K, 100 Rindergräser einen solchen von $15{\cdot}34\,\text{K} \times 100 = 1534$ K, dem ein Kapitalswert von $1534\,\text{K} \times 25 = 38.350\,\text{K}$ entspricht. Die in Frage kommende Weidefläche hat pro 1 ha einen jährlichen Ertragswert von $1{\cdot}12\,\text{K} \times 7{\cdot}36 = 8{\cdot}24$ K und einen Kapitalswert pro 1 ha von $8{\cdot}24\,\text{K} \times 25 = 206$ K. Das Flächenäquivalent ist daher

$$\frac{38.350}{206} = 186{\cdot}16 \text{ ha}.$$

Wäre jedoch eine Gegenleistung von 1·0 K pro Rindergras zu berücksichtigen, so wäre:

der jährliche Ertragswert der 100 Rindergräser
$1534\,K - 100\,K = 1434\,K$,
der Kapitalswert $= 1434\,K \times 25 = 35.850\,K$,
das Flächenäquivalent daher bloß $= \frac{35.850}{206} = 171{\cdot}60$ ha.

b) Die Ablösung eines Grasschnittrechtes.

Die Ablösung eines Grasschnittrechtes in Grund und Boden wird nur dann möglich sein, wenn für diesen Zweck geeignete Grasschnittflächen, Wiesen oder bessere Weideflächen, zur Verfügung stehen.

Zunächst ist das dem Bezugsrechte entsprechende Quantum Gras oder Grünfutter in Meterzentnern festzustellen, wenn es nicht fixiert ist, und auf Mittelheu zu reduzieren.

Weiters ist die nachhaltige Ertragsfähigkeit der Äquivalentfläche an Heu zu erheben, welches, wenn es eine andere Qualität besitzt, ebenfalls auf Mittelheu reduziert werden muß. Die Äquivalentfläche ist sodann in der Weise zu bestimmen, daß der jährliche nachhaltige Ertrag derselben an Mittelheu ebenso groß ist als das in Mittelheu ausgedrückte Grasquantum des Bezugsrechtes.

Beispiel 184:

In einem Auwalde sind 10 Kleinbesitzer grasschnittberechtigt, von welchen nach den angestellten Erhebungen durch 40 Tage pro Tag je 3 Traglasten Grünfutter im mittleren Gewichte von 0·35 q nach Haus geschafft wurden. Das diesem Grünfutter entsprechende Heu entspricht der Qualität „gering". Die als Äquivalent in Betracht kommende Wiesenfläche liefert im Durchschnitte pro 1 ha einen Heuertrag von 20 q von der Qualität „sehr gut" und 10 q Grummet von der Qualität „gering". Wie groß muß die Äquivalentfläche sein? Das Grasbezugsquantum beträgt für einen Berechtigten:

$3 \times 0{\cdot}35\,q \times 40 = 42\,q$ Gras
für 10 Berechtigte $42\,q \times 10 = 420\,q$ „
Dürrfutter $= \frac{420\,q}{5} = 84\,q$ Heu gering
Mittelheu $= 84\,q \times 0{\cdot}86 = 72{\cdot}2\,q$.

Der Ertrag der Äquivalentfläche pro 1 ha auf Mittelheu gebracht ist:

$20\,q \times 1{\cdot}18 = 23{\cdot}6\,q$
$10\,q \times 0{\cdot}86 = 8{\cdot}6\,q$
Summa $32{\cdot}2\,q$

die Äquivalentfläche muß daher betragen:

$$\frac{72{\cdot}2}{32{\cdot}2} = 2{\cdot}24 \text{ ha}.$$

Würde 1 q Mittelheu den Preis von 4·0 K besitzen, so stellt sich der Wert für 1 q Heu von der Qualität „gering" auf:

$$4{\cdot}0\,\text{K} \times 0{\cdot}86 = 3{\cdot}44\,\text{K}$$

$$\text{jener für Gras: } \frac{3{\cdot}44\,\text{K}}{5} = 0{\cdot}68\ \text{„}$$

der Abzug für das Trocknen kommt nur bei einer Kapitalsablösung in Betracht, im gegebenen Falle aber nicht, da in beiden Fällen Gras in Relation gesetzt wird.

Der jährliche Nutzwert von 420 q Gras entspricht:

$$420\,\text{q à } 0{\cdot}68\,\text{K} = 285{\cdot}60\,\text{K},$$

der jährliche Nutzwert pro 1 ha der Äquivalentfläche ist, wenn der Preis des Mittelheues ebenfalls auf die Qualität sehr gut und gering reduziert wird:

$$4{\cdot}0\,\text{K} \times 1{\cdot}18 = 4{\cdot}72\,\text{K}$$
$$4{\cdot}0\ \text{„} \times 0{\cdot}86 = 3{\cdot}44\ \text{„}$$

jährlicher Nutzwert:

$$\begin{aligned} 4{\cdot}72\,\text{K} \times 20 &= 94{\cdot}4\,\text{K} \\ 3{\cdot}44\ \text{„} \times 10 &= 34{\cdot}4\ \text{„} \\ \text{Summa} & \quad 128{\cdot}8\,\text{K} \end{aligned}$$

$$\text{daher Größe der Äquivalentfläche} = \frac{285{\cdot}6}{128{\cdot}8} = 2{\cdot}22\ \text{ha}.$$

c) Die Ablösung einer Streunutzung.

Die Ablösung einer Streunutzung für sich allein in Grund und Boden dürfte ebenfalls nur in dem Falle möglich sein, wenn als Äquivalent Flächen zur Verfügung stehen, bei welchen der Streuertrag die Hauptnutzung bildet, wie z. B. Streuwiesen, Moorflächen etc.

Soll eine derartige Ablösung stattfinden, dann hat man ebenfalls einerseits das Bezugsquantum und die Qualität dieses Streumittels, anderseits den nachhaltigen Streuertrag der Äquivalentfläche und ebenfalls die Qualität der Streu festzustellen. Die Ermittlung der Äquivalentfläche kann sodann entweder im Verhältnisse des Nutzeffektes beider Streumittel zueinander oder aber auch nach dem Kapitalsnutzwerte erfolgen.

Beispiel 185:

Eine Gruppe von Berechtigten sei in einem Nadelwalde auf 300 q Fichtennadelstreu jährlich berechtigt. Wie groß muß die Äquivalentfläche sein, wenn hiefür eine Streuwiese mit einem jährlichen nachhaltigen Ertrage von 40 q Grasstreu pro 1 ha in Betracht kommt und der Nutzeffekt der Grasstreu 3mal so groß ist als jener der Fichtennadelstreu?

300 q Fichtennadelstreu entsprechen einem Nutzwerte von:

$$\frac{300}{3} = 100\ \text{q Grasstreu}$$

die Größe der Äquivalentsfläche beträgt daher:

$$\frac{100}{40} = 2{\cdot}5 \text{ ha.}$$

In Beispiel 181 wurde der Nutzwert für 1 q Fichtennadelstreu mit 0·54 K berechnet, der Kapitalswert für 1 q ist daher 0·54 K × 25 = = 13·50 K, für 300 q = 300 × 13·50 K = 4050 K.

Wenn weiters der Wert von 1 q Grasstreu 1·8 K beträgt und hievon 0·20 K an Gewinnungskosten in Abschlag kommen, ist der

Nutzwert für 1 q Grasstreu = 1·8 — 0·20 = 1·60 K,
somit der Kapitalswert für 1 q = 1·60 × 25 = 40·00 „
„ „ pro 1 ha = 40 × 40 = 1600·00 „

und die Größe der Äquivalentfläche:

$$\frac{4050}{1600} = 2{\cdot}5 \text{ ha.}$$

Stünde jedoch nur eine Äquivalentfläche von 2 ha zur Verfügung, dann würde sich die Auseinandersetzung folgendermaßen gestalten:

Anspruch	4050 K
Abfindung in Grund und Boden 2 ha à 1600 K	3200 „
daher Geldausgleichung	850 K

d) Die Ablösung der Holznutzungen.

Wie schon an früherer Stelle angedeutet wurde, kann beim Walde eine Ablösung in Grund und Boden in der großen Mehrheit der Fälle nur für eine größere Gruppe von Berechtigten gemeinsam stattfinden, da es nur auf diese Weise möglich ist, der Nachhaltigkeit des Holzbezuges Rechnung zu tragen. Ebenso dürfte es auch nur selten möglich sein, das Äquivalent nach dem Naturalertrage allein zu bestimmen, weil in diesem Falle ein Ausgleich hinsichtlich des verschiedenen Wertes der einzelnen Sortimente schwer stattfinden kann, eher dürfte dies wohl nach dem jährlichen Geldertrage möglich sein. Auch der nachhaltigen Ertragsfähigkeit kann beim Walde nicht in der vorgeschriebenen Weise Rechnung getragen werden, da hier eine Ertragssteigerung erst nach Ablauf längerer Zeiträume möglich ist und diese keinesfalls zutreffend nach dem Mittel des jetzigen und künftigen Ertrages bestimmt werden kann. Wenn daher als Äquivalent ein Wald in Frage kommt, wird die Ermittlung der Kapitalswerte wohl nur selten entbehrt werden können. Beim Walde kann außerdem der Kapitalswert nicht durch Kapitalisierung des jährlichen Reinertrages gefunden werden, weil der Kapitalswert auf diese Weise nur dann richtig erhalten wird, wenn vollständig normale Verhältnisse obwalten, also ein normaler Zuwachs und ein normales Altersklassenverhältnis vorhanden ist. Ausgenommen bei Nieder- und Plenterwäldern, muß beim Walde

infolgedessen der Kapitalswert auf eine andere Weise, welche den konkreten Bestandesverhältnissen mehr Rechnung trägt, gefunden werden und zwar durch die getrennte Ermittlung des Bodenwertes und der Bestandeswerte.

1. Die Ermittlung des Bodenwertes.

Der Bodenwert ist nach einer der im I. Teile des Buches angegebenen Formeln für die Ermittlung des Bodenerwartungswertes zu bestimmen. Die Verwaltungskosten bleiben dabei außer Anschlag. Als Abtriebszeit ist ohne Rücksicht auf die bestehende Umtriebszeit die finanzielle, d. i. jenes Alter, für welches sich das Bodenwertmaximum ergibt, zu nehmen. Der Zinsfuß von 4% darf jedoch, wenn eine Benachteiligung des Verpflichteten vermieden werden soll, nur bei Wäldern mit einer sehr niederen Abtriebszeit unterstellt werden, wie z. B. den Niederwäldern. Bei Hochwäldern würde dieser Zinsfuß selbst bei Unterstellung der finanziellen Abtriebszeit zu geringe Ergebnisse liefern, da die Rechnung mit Zinseszinsen für so lange Zeiträume einen so hohen Zinsfuß nicht verträgt; derselbe kann daher höchstens mit 3% angenommen werden.

Der Zinsfuß von 3% ist aber auch dadurch gerechtfertigt, daß ziemlich allgemein mit einer Preissteigung der Holzprodukte von 1% gerechnet werden kann und der Effekt der gleiche ist, ob die Holzpreise um dieses Prozent erhöht, oder aber der landesübliche Hypothekarzinsfuß von 4% um dieses Prozent, also auf 3% verringert wird.

Ferner sind die Zwischennutzungs- und Abtriebserträge verschieden zu nehmen, je nachdem der Boden entweder zur ausschließlichen Holzzucht, oder aber neben der Holzzucht auch zur Deckung anderer Wirtschaftserfordernisse, wie Weide, Streu, Gras etc. dienen soll.

Im ersten Falle hat, ohne Rücksicht auf die tatsächlich bestehenden Verhältnisse, die Ermittlung des Bodenerwartungswertes lediglich nach den Holzerträgen und zwar den normalen Erträgen, wie sie der Bodenbeschaffenheit entsprechen, stattzufinden, während im zweiten Falle, wenn die bisherigen Nutzungen aufrecht erhalten bleiben sollen, die Holzerträge nach dem bestehenden Wirtschaftszustande zu bemessen sind, weil der Kapitalswert der Nebennutzungen getrennt zu berechnen und dem Erwartungswerte des Bodens zuzuschlagen ist.

Beispiel 186:

Es sei der Bodenwert für 1 ha einer Äquivalentfläche zu ermitteln, welche ausschließlich der Holzzucht gewidmet werden soll. Nach Maßgabe der Bodenbeschaffenheit und Lage wurde festgestellt bei 80 Jahren ein zu erwartender Nettoabtriebsertrag von 4600 K, ferner Zwischennutzungserträge:

im	30.	40.	50.	60.	70. Jahre
von	60	90	140	130	120 K,

ferner 80 K Kulturkosten, 1·0 K Steuerumlagen.

$A_u - c =$ . . . . . 4520 K
$60 \times 1{\cdot}03^{50} = 60$ K $\times 4{\cdot}384 =$ . . . 263 „
$90 \times 1{\cdot}03^{40} = 90$ „ $\times 3{\cdot}262 =$ . . . 293 „
$140 \times 1{\cdot}03^{30} = 140$ „ $\times 2{\cdot}427 =$ . . . 340 „
$130 \times 1{\cdot}03^{20} = 130$ „ $\times 1{\cdot}806 =$ . . . 235 „
$120 \times 1{\cdot}03^{10} = 120$ „ $\times 1{\cdot}344 =$ . . . 161 „
Summe . . . 5812 K

$$5812 \text{ K} \times \frac{1}{1{\cdot}03^{80} - 1} = 5812 \text{ K} \times 0{\cdot}1037 = \ldots 603 \text{ „}$$

$$\text{ab}\left(\frac{s}{0{\cdot}03} + c\right) = 33 + 80 = \ldots 113 \text{ „}$$

Bodenwert = . . . 490 K

Die gleiche Rechnung mit dem Zinsfuße von 4% gibt bloß einen Bodenerwartungswert von 181 K.

Beispiel 187:

Es soll der Bodenwert für 1 ha Waldfläche eines Äquivalents ermittelt werden, wenn wie bisher weiterhin in Kulturen durch 6 Jahre eine Grasschnittnutzung im Werte von 5·0 K, ferner vom 40. bis zum 80. Jahre jedes 5. Jahr eine Streunutzung im Werte von 20·0 K und weiters vom 40. bis zum 80. Jahre eine Weidenutzung im Werte von 3·0 K ausgeübt wird. Nach dem derzeit bestehenden Wirtschaftszustande beträgt der Nettoabtriebsertrag bei 80 Jahren 2800 K, die Zwischennutzungserträge sind

im	30.	40.	50.	60. und 70. Jahre
	50	70	90	90 80 K.

Die Kulturkosten betragen 100 K, die Steuern und Umlagen wie früher 1·0 K.

$A_u - c =$ . . . . . 2700 K
$50 \times 1{\cdot}03^{50} = 50$ K $\times 4{\cdot}384 =$ . . . 219 „
$70 \times 1{\cdot}03^{40} = 70$ „ $\times 3{\cdot}262 =$ . . . 228 „
$90 \times 1{\cdot}03^{30} = 90$ „ $\times 2{\cdot}427 =$ . . . 218 „
$90 \times 1{\cdot}03^{20} = 90$ „ $\times 1{\cdot}806 =$ . . . 162 „
$80 \times 1{\cdot}03^{10} = 80$ „ $\times 1{\cdot}344 =$ . . . 107 „
Summe . . . 3634 K

$$3634 \text{ K} \times \frac{1}{1{\cdot}03^{80} - 1} = 3634 \text{ K} \times 0{\cdot}1037 = \ldots 377 \text{ „}$$

$$\left(\text{ab}\frac{s}{0{\cdot}03}\right) + c = 33 + 100 = \ldots 133 \text{ „}$$

Bodenwert . . . 244 K

gegenüber 102 K, wenn die Rechnung mit 4% durchgeführt wird.

2. Die Berechnung der Bestandeswerte.

Je nach dem verschiedenen Alter der Bestände muß ein verschiedener Weg eingeschlagen werden. Bei allen älteren Beständen, welche die Hiebreife bereits erlangt haben oder bald erlangen werden,

ist eine genaue Massenerhebung vorzunehmen und der Wert nach dem tatsächlichen Gebrauchswerte zu berechnen. Der Wert aller jüngeren Bestände, welche ihren vollen Gebrauchswert noch nicht erlangt haben, ist dagegen rechnungsmäßig festzustellen, was entweder nach dem Kosten- oder Erwartungswerte geschehen kann.

Beide Formeln führen bekanntlich zu demselben Ergebnisse, wenn in dieselben der Bodenerwartungswert der gemeinsamen Abtriebszeit eingestellt wird.

Obwohl die theoretische Richtigkeit dieser beiden Methoden für die Ermittlung der Bestandeswerte nicht im mindesten angezweifelt wird, wollen wir bei der Waldablösung in Grund und Boden dennoch einen anderen Weg einschlagen, zumal es für den Laien doch schwer verständlich ist, daß beim Kostenwerte mit Einnahmen gerechnet wird, die längst bezogen sind, hingegen beim Erwartungswerte die Zinsen des Bodenkapitales selbst dann noch in Abzug kommen, wenn der Bestand schon einen realisierbaren Gebrauchswert erlangt hat.

Da bei den Ablösungen sämtliche Kapitalswertbestimmungen auf der Kapitalisierung von jährlichen Renten beruhen, wollen wir auch bei der Wertbestimmung der jüngeren Bestände von folgender Erwägung ausgehend, einen ähnlichen Weg einschlagen.

Der Abtriebsertrag A_u, welcher nach u Jahren eingeht, in eine jährliche Rente r umgewandelt ist:

$$r = \frac{A_u\, 0{\cdot}0\, p}{1{\cdot}0\, p^u - 1};$$

da bei einem Bestande im Alter m diese jährliche Rente m-mal aufgespart ist, ist der Wert

$$Hm = \frac{A_u\, 0{\cdot}0\, p}{1{\cdot}0\, p^u - 1} \cdot \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{0{\cdot}0\, p} = A_u \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}.$$

Ebenso entspricht ein Zwischennutzungsertrag, der im Alter q noch zu erwarten steht und auf die Umtriebszeit prolongiert wird, einer jährlichen Rente

$$r_1 = \frac{D\, q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q} . 0{\cdot}0 p}{1{\cdot}0 p^u - 1}$$

im Jahre m

$$r_1 = D\, q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q} \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0 p^u - 1}$$

somit der Bestandeswert zusammen

$$Hm = (A_u + \Sigma D\, q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q}) \frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1} \quad . \quad . \quad . \quad I$$

das Formelglied

$$\Sigma D\, q\, 1{\cdot}0\, p^{u-q}$$

bedeutet die Summe der prolongierten noch eingehenden Zwischennutzungserträge. Die vor dem Jahre m eingegangenen Einnahmen und erflossenen Ausgaben finden keine Berücksichtigung. Der Bestandeswert wird daher gefunden durch Verwandlung der noch eingehenden Erträge in u jährliche Renten und Summierung dieser Renten bis zum Bestandesalter m.

Damit tragen wir der vollkommen richtigen Anschauung des Besitznehmers Rechnung, daß für ihn nur alles das einen annehmbaren Wert besitzt, was von dem Zeitpunkte der Besitzübernahme zu erwarten steht, nicht aber dasjenige, was sich bereits längst abgespielt hat.

Die Abtriebs- und Zwischennutzungserträge sind mit jenen Beträgen in Rechnung zu nehmen, wie sie sich tatsächlich im Zeitpunkte der Nutzung ergeben werden.

Für das Beispiel 186 berechnen sich die Bestandeswerte:

	$\Sigma D\, a\, 1{\cdot}0\, p^{u-a} +$	A_u	$= S\, a$
$D_{70} = 120 \times 1{\cdot}03^{10} = 161$ K	161	+ 4600	= 4761 K
$D_{60} = 130 \times 1{\cdot}03^{20} = 235$ „	396	+ 4600	= 4996 „
$D_{50} = 140 \times 1{\cdot}03^{30} = 340$ „	736	+ 4600	= 5336 „
$D_{40} = 90 \times 1{\cdot}03^{40} = 293$ „	1029	+ 4600	= 5629 „
$D_{30} = 60 \times 1{\cdot}03^{50} = 263$ „	1292	+ 4600	= 5892 „

Bestandeswerte:

$H_{80} = 4600 \times 1{\cdot}0000 = 4600$ K
$H_{70} = 4600 \times 0{\cdot}7193 = 3309$ „
$H_{60} = 4761 \times 0{\cdot}5086 = 2421$ „
$H_{50} = 4996 \times 0{\cdot}3519 = 1758$ „
$H_{40} = 5336 \times 0{\cdot}2352 = 1255$ „
$H_{30} = 5629 \times 0{\cdot}1484 = 835$ „
$H_{20} = 5892 \times 0{\cdot}0838 = 494$ „
$H_{10} = 5892 \times 0{\cdot}0357 = 210$ „
$H_{5} = 5892 \times 0{\cdot}0166 = 98$ „

Die Zahlenwerte für den Faktor

$$\frac{1{\cdot}0\, p^m - 1}{1{\cdot}0\, p^u - 1}$$

sind aus Tafel VII zu entnehmen.

In der gleichen Weise berechnen sich für Beispiel 187 die Bestandeswerte:

	$\Sigma D\, a\, 1{\cdot}0\, p^{n-a} +$	A_u	$= S\, a$
$D_{70} = 80 \times 1{\cdot}03^{10} = 107$ K	107	+ 2800	= 2907 K
$D_{60} = 90 \times 1{\cdot}03^{20} = 162$ „	269	+ 2800	= 3069 „
$D_{50} = 90 \times 1{\cdot}03^{30} = 218$ „	487	+ 2800	= 3287 „
$D_{40} = 70 \times 1{\cdot}03^{40} = 228$ „	715	+ 2800	= 3515 „
$D_{30} = 50 \times 1{\cdot}03^{50} = 219$ „	934	+ 2800	= 3734 „

Bestandeswerte:

$$H_{80} = 2800 \times 1{\cdot}0000 = 2800 \text{ K}$$
$$H_{70} = 2800 \times 0{\cdot}7193 = 2014 \text{ „}$$
$$H_{60} = 2907 \times 0{\cdot}5086 = 1478 \text{ „}$$
$$H_{50} = 3069 \times 0{\cdot}3519 = 1080 \text{ „}$$
$$H_{40} = 3287 \times 0{\cdot}2352 = 773 \text{ „}$$
$$H_{30} = 3515 \times 0{\cdot}1484 = 552 \text{ „}$$
$$H_{20} = 3734 \times 0\,0838 = 313 \text{ „}$$
$$H_{10} = 3734 \times 0{\cdot}0357 = 133 \text{ „}$$
$$H_{5} = 3734 \times 0{\cdot}0166 = 62 \text{ „}$$

3. Die Ermittlung des Wertes von Bezugsrechten an Nebennutzungen.

Da hier ein Preiszunahmeprozent wie bei den Holzprodukten nicht vorhanden ist, hat man mit dem vorgeschriebenen Zinsfuße von 4% zu rechnen. Von der Kapitalisierung der jährlich eingehenden Erträge, wie dies an früherer Stelle gezeigt worden ist, kann bei der Abtretung von Wald nur dann Gebrauch gemacht werden, wenn ein gleichbleibender und jährlich sich wiederholender Bezug gegeben ist, was nur sehr selten der Fall sein dürfte. Häufiger dürfte es zutreffen, daß bei der Abtretung von Wald eine Störung in dem regelmäßigen und jährlichen Bezuge eintritt, da eine Störung des Altersklassenverhältnisses gar nicht zu vermeiden ist. Bei der Bewertung der Nebennutzungen wie Gras, Streu, Weide etc. muß unbedingt auf das Bestandesalter Rücksicht genommen werden, weil sie zu diesem in Beziehung stehen.

Für das frühere Beispiel 187 berechnet sich der Wert der angegebenen Nebennutzungen:

a) Für die Grasschnittnutzung.

1. Für die normale Betriebsklasse unter der Voraussetzung, daß jährlich 1 ha zum Abtriebe und zur Aufforstung gelangt, durch Kapitalisierung des jährlichen Reinertrages. Die Grasnutzungsfläche ist in diesem Falle 6 ha, der jährliche Ertrag 6 ha à 5 K = 30 K, der Kapitalswert für die ganze Fläche von 6 ha ist

$$30 \text{ K} \times 25 = 750 \text{ K}$$

$$\text{für 1 ha} = \frac{750 \text{ K}}{80} = 9{\cdot}37 \text{ K}.$$

2. Für die Blöße:

Der Anfangswert des 6mal sich wiederholenden Ertrages ist

$$\frac{5 \text{ K} \times 1{\cdot}04^6 - 1}{0{\cdot}04 \times 1{\cdot}04^6} = 5 \text{ K} \times 5{\cdot}2421 = 26{\cdot}21 \text{ K};$$

da sich dieser Anfangswert alle 80 Jahre wiederholt, kommt noch dazu

$$\frac{26{\cdot}21\text{ K}}{1{\cdot}04^{80}-1}=26{\cdot}21\text{ K}\times 0{\cdot}0454=1{\cdot}19\text{ K}$$

der Wert ist daher zusammen für 1 ha = 27·40 K.

3. Wenn die Nutzung im gegenwärtigen Umtriebe nicht mehr voll, sondern nurmehr 2mal stattfindet, der Bestand also 4 Jahre besteht:

$$\frac{5\times 1{\cdot}04^{2}-1}{0{\cdot}04\times 1{\cdot}04^{2}}+\frac{5\times 1{\cdot}04^{6}-1}{0{\cdot}04\times 1{\cdot}04^{6}}\cdot\frac{1}{1{\cdot}04^{80}-1}=$$
$$=5\text{ K}\times 1{\cdot}8861+1{\cdot}19\text{ K}=10{\cdot}62\text{ K}.$$

4. Wenn im ersten Umtriebe keine Nutzung mehr stattfindet. Da der Wert der Nutzungen im zweiten und der späteren Umtriebe im 80. Jahre, wie früher bei der Blöße 27·40 K beträgt, ist dieser Betrag einfach auf das betreffende Bestandesalter zu diskontieren

Der Wert der Grasschnittnutzung ist daher:

für den 10jährigen Bestand $=\frac{27{\cdot}40\text{ K}}{1{\cdot}04^{70}}=27{\cdot}40\times 0{\cdot}0642=1{\cdot}76$ K,

„ „ 20 „ „ $=\frac{27{\cdot}40\text{ K}}{1{\cdot}04^{60}}=27{\cdot}40\times 0{\cdot}0951=2{\cdot}60$ „

„ „ 30 „ „ $=\frac{27{\cdot}40\text{ K}}{1{\cdot}04^{50}}=27{\cdot}40\times 0{\cdot}1407=3{\cdot}85$ „

„ „ 40 „ „ $=\frac{27{\cdot}40\text{ K}}{1{\cdot}04^{40}}=27{\cdot}40\times 0{\cdot}2083=5{\cdot}71$ „

„ „ 50 „ „ $=\frac{27{\cdot}40\text{ K}}{1{\cdot}04^{30}}=27{\cdot}40\times 0{\cdot}3083=8{\cdot}45$ „

„ „ 60 „ „ $=\frac{27{\cdot}40\text{ K}}{1{\cdot}04^{20}}=27{\cdot}40\times 0{\cdot}4564=12{\cdot}50$ „

„ „ 70 „ „ $=\frac{27{\cdot}40\text{ K}}{1{\cdot}04^{10}}=27{\cdot}40\times 0{\cdot}6756=18{\cdot}51$ „

„ „ 80 „ „ $=\frac{27{\cdot}40\text{ K}}{1{\cdot}0\,p^{0}}=27{\cdot}40\times 1{\cdot}0000=27{\cdot}40$ „

b) Für die Streunutzung.

1. Für die normale Betriebsklasse beträgt unter der Voraussetzung, daß jährlich 1 ha Fläche zur Abtriebsnutzung gelangt, die ganze Streunutzungsfläche 40 ha, da sie in den 40- bis 80jährigen Beständen stattfindet, hingegen die jährliche Streunutzungsfläche:

$$\frac{40\text{ ha}}{5}=8\text{ ha},$$

da sie sich jedes 5. Jahr auf derselben Stelle wiederholt.

Der jährliche Ertrag ist: 8 ha à 20 K = 160 K,
der Kapitalswert für 80 ha = 160 K × 25 = 4000 „
„ „ „ 1 ha = 50 K.

2. Für die Blöße:

$$\frac{20\,K \times 1{\cdot}04^{40}-1}{1{\cdot}04^{5}-1} \cdot \frac{1}{1{\cdot}04^{80}-1} = 20\,K \times 3{\cdot}801 \times 4{\cdot}616 \times 0{\cdot}0454 = 15{\cdot}92\,K,$$

oder auch

$$\frac{20\,K\,(1{\cdot}04^{40}-1)}{1{\cdot}04^{80}-1} \cdot \frac{1}{1{\cdot}04^{5}-1} = 20\,K \times 0{\cdot}1726 \times 4{\cdot}616 = 15{\cdot}92\ K$$

was für die Rechnung bequemer ist, da der Faktor

$$\frac{1{\cdot}0\,p^{m}-1}{1{\cdot}0\,p^{n}-1}$$

aus der Tafel VII entnommen werden kann.

Würde der Streuertrag vom 35. bis zum 75. Jahre in der gleichen Weise eingehen, dann müßte der Endwert der eingehenden Erträge auf das 80. Jahr prolongiert werden. In diesem Falle wäre daher der Wert:

$$\frac{20\,K \times 1{\cdot}04^{40}-1}{1{\cdot}04^{80}-1} \cdot \frac{1{\cdot}04^{5}}{1{\cdot}04^{5}-1} = 20\,K \times 0{\cdot}1726 \times 4{\cdot}616 \times 1{\cdot}2167 = 19{\cdot}38\,K.$$

3. Für den 70jährigen Bestand:

$$\left(20\,K \times \frac{1{\cdot}04^{10}-1}{1{\cdot}04^{5}-1} + \underbrace{20\,K \times \frac{1{\cdot}04^{40}-1}{1{\cdot}04^{5}-1} \times \frac{1}{1{\cdot}04^{80}-1}}_{15{\cdot}92}\right) \frac{1}{1{\cdot}04^{10}} = 39{\cdot}30\ ,$$

für den 60jährigen Bestand:

$$\left(20\,K \times \frac{1{\cdot}04^{20}-1}{1{\cdot}04^{5}-1} + 15{\cdot}92\right) \frac{1}{1{\cdot}04^{20}} = 57{\cdot}39\ ,$$

für den 50jährigen Bestand:

$$\left(20\,K \times \frac{1{\cdot}04^{30}-1}{1{\cdot}04^{5}-1} + 15{\cdot}92\right) \frac{1}{1{\cdot}04^{30}} = 68{\cdot}18\ ,$$

für den 40jährigen Bestand:

$$\left(\underbrace{20\,K \times \frac{1{\cdot}04^{40}-1}{1{\cdot}04^{5}-1}}_{350{\cdot}1} + 15{\cdot}92\right) \frac{1}{1{\cdot}04^{40}} = 76{\cdot}13\ ,$$

für den 30jährigen Bestand:

$$(350{\cdot}1 + 15{\cdot}92)\,\frac{1}{1{\cdot}04^{50}} = 51{\cdot}50\ ,$$

für den 20jährigen Bestand:

$$(350{\cdot}1 + 15{\cdot}92)\,\frac{1}{1{\cdot}04^{60}} = 34{\cdot}81\ ,$$

für den 10jährigen Bestand:

$$(350{\cdot}1 + 15{\cdot}92)\,\frac{1}{1{\cdot}04^{70}} = 23{\cdot}50 \text{ K}$$

für den 0jährigen Bestand (Blöße):

$$(350{\cdot}1 + 15{\cdot}92)\,\frac{1}{1{\cdot}04^{80}} = 15{\cdot}92 \text{ „}$$

c) Für die Weidenutzung.

1. Für die normale Betriebsklasse unter der Voraussetzung, daß jährlich eine Fläche von 1 ha zur Nutzung gelangt; u = 80 Jahre wie früher.

Die ganze Weidefläche beträgt pro Jahr 40 ha, da die Weidenutzung vom 40. bis zum 80. Jahr stattfindet.

Der jährliche Ertrag ist daher = 40 ha à 3 K = 120 K
der Kapitalswert für die ganzen 80 ha = 120 K × 25 = 3000 „
„ „ „ „ „ 1 ha = $\frac{3000}{80}$ = 37·5 „

2. Für die Blöße:

$$3{\cdot}0 \text{ K} \times \frac{1{\cdot}04^{40} - 1}{0{\cdot}0\,p} \times \frac{1}{1{\cdot}0\,p^{80} - 1} = 3 \text{ K} \times 95{\cdot}025 \times 0{\cdot}0454 = 12{\cdot}94 \text{ K}.$$

3. Für den 70jährigen Bestand:

$$\left(3{\cdot}0 \text{ K} \times \frac{1{\cdot}04^{10} - 1}{0{\cdot}04} + 12{\cdot}94 \text{ K}\right)\frac{1}{1{\cdot}04^{10}} = 33{\cdot}05 \text{ K}$$

für den 60jährigen Bestand:

$$\left(3{\cdot}0 \text{ K} \times \frac{1{\cdot}04^{20} - 1}{0{\cdot}04} + 12{\cdot}94 \text{ K}\right)\frac{1}{1{\cdot}04^{20}} = 46{\cdot}43 \text{ „}$$

für den 50jährigen Bestand:

$$\left(3{\cdot}0 \text{ K} \times \frac{1{\cdot}04^{30} - 1}{0{\cdot}04} + 12{\cdot}94 \text{ K}\right)\frac{1}{1{\cdot}04^{30}} = 55{\cdot}80 \text{ „}$$

für den 40jährigen Bestand:

$$\left(3{\cdot}0 \text{ K} \times \underbrace{\frac{1{\cdot}04^{40} - 1}{0{\cdot}0\,p}}_{298{\cdot}01} + 12{\cdot}94 \text{ K}\right)\frac{1}{1{\cdot}04^{40}} = 61{\cdot}98 \text{ „}$$

für den 30jährigen Bestand $= \frac{298{\cdot}01}{1{\cdot}04^{50}} = 298{\cdot}01 \text{ K} \times 0{\cdot}1407 = 42{\cdot}22 \text{ K}$
„ „ 20 „ „ $= \frac{298{\cdot}01}{1{\cdot}04^{60}} = 298{\cdot}01 \text{ K} \times 0{\cdot}0951 = 28{\cdot}34$ „
„ „ 10 „ „ $= \frac{298{\cdot}01}{1{\cdot}04^{70}} = 298{\cdot}01 \text{ K} \times 0{\cdot}0642 = 19{\cdot}16$ „
„ „ 0 „ „ $= \frac{298{\cdot}01}{1{\cdot}04^{80}} = 298{\cdot}01 \text{ K} \times 0{\cdot}0434 = 12{\cdot}94$ „
wie früher für die Blöße.

Zusammenstellung:

Bestandesalter	Berechneter Wert abgerundet					
	des Bodens	des Bestandes	der Grasschnittnutzung	der Streunutzung	der Weidenutzung	Zusammen
Jahre	K	K	K	K	K	K
Blöße	244	—	27·4	15·9	12·9	300·2
10	244	133	1·8	23·5	19·2	421·5
20	244	313	2·6	34·8	28·3	622·7
30	244	552	3·8	51·5	42·2	893·5
40	244	773	5·7	76·1	62·0	1160·8
50	244	1080	8·4	68·2	55·8	1456·4
60	244	1478	12·5	57·4	46·3	1838·2
70	244	2014	18·5	39·3	33·0	2348·8
80	244	2800	27·4	15·9	12·9	3100·2

Bei der Bildung des Äquivalents durch Zuweisung von einzelnen Bestandesflächen bis zur vollen Deckung des Anspruches wird man selbstverständlich bei den in Betracht kommenden Bestandesflächen nur die Kapitalswerte jener Nutzungen in Anrechnung bringen, welche nach Maßgabe der konkreten Boden- und Bestandesbeschaffenheit tatsächlich bezogen werden können. Es erfordert dies nicht nur eine genaue Ausscheidung der Bestände nach Holzart, Alter, Bonität und Bestockung, sowie eine genaue Ausscheidung aller Flächen, welche sich für die eine oder die andere Benutzungsart weniger oder gar nicht eignen, sondern auch eine genaue Einmessung aller Ausscheidungslinien, weil nur auf diese Weise eine verläßliche Grundlage für die Bildung des Äquivalents gewonnen werden kann.

Tafel 1.

Ertragstafel für

Klasse	Bezeichnung	Weizen	Korn	Gerste	Hafer	Erbsen Bohnen
	Reduktionsfaktoren auf Meterzentner = q	0·78	0·73	0·65	0·46	0·86
		Hektoliter				
I	Sehr guter Niederungsweizenboden	32—39	32—39	36—43	45—53	26—30
II	Sehr guter Niederungsgerstenboden	— [7])	26—34	34—41	36—47	22—26
III	Weizenboden I. Klasse	26—32	26—32	32—38	38—47	19—24
IV	„ II. „	19—23	21—26	26—30	30—36	15—19
V	Gerstenboden I. „	21—26	26—32	30—40	32—38	13—17
VI	„ II. „	15—19	19—26	23—28	26—30	11—13
VII	Weizenboden III. „	17—21	17—21	19—24	24—28	11—13
VIII	Gerstenboden III. „	—	15—19	17—21	17—24	9—11
IX	Weizenboden IV. „	13—15	13—17	—	17—22	—
X	Haferboden I. „	—	13—15	13—15	17—22	—
XI	„ II. „	—	9—11	—	13—17	—
XII	Kornboden I. „	—	11—13	11—13	13—15	—
XIII	Mooriger Haferboden .	—	6—10	—	15—19	—
XIV	Ganz geringer Haferboden	—	—	—	13—15	—
XV	Kornboden II. Klasse	—	9—11	—	—	—
XVI	„ III. „	—	6—7	—	—	—

*) Bei der Einschätzung der Stoppelweide rechnet man 10 bis 15%, bei der Brachweide

Tafel 1.

Äcker nach Pabst.

Mais	Kartoffel	Runkelrüben (Zuckerrüben um 2)—30% weniger)	Rotklee, Luzerne Esparsette getrocknet	Weide im Heuwert	Anmerkung
—	0·75				
Hektoliter		Meterzentner = 100 *kg*			
45—57	235—300	348—434	70—100	52—70*)	[1]) und [2]) Buchweizen und Sommerkorn.
45—53	214—267	348—434	52—78	43—56	[3]) und [4]) trägt in günstiger Lage 17 bis 21 *q* Espar-settheu.
47—51	214—256	348—417	65—78	47—61	[4]) Futterkräuter sehr unsicher.
41—44	171—214	313—348	47—61	35—45	[6]) Futterkräuter unsicher.
43—47	235—256	313—382	47—61	35—47	[7]) Das Gedeihen hängt hier von der Lage ab.
36—41	192—224	243—295	38—49	28—39	
34—41	139—160	243—278	28—43	24—36	Strohanfall pr. 100 *kg* Körner:
30—34	150—151	—	28—35[6])	19—18	Winterweizen 220 *kg*
—	—	—	19—30	19—31	Sommerweizen 240 „
26—30	128—139	—	21—30[5])	19—28	Winterkorn 250 „
—	107—118	—	—	14—22	Sommerkorn 270 „
24—26	96—107	—	— [4])	10—17	Gerste 140 „
—	96—118	—	— [3])	10—17	Hafer 200 „
—	—	—	—	10—16	Erbsen 170 „
—	77—92	—	— [2])	8—10	Strohanfall pr. 10 *hl* Körner:
—	—	—	— [1])	4—7	Winterweizen 165 *kg*
					Sommerweizen 180 „
					Winterkorn 180 „
					Sommerkorn 182 „
					Gerste 90 „
					Hafer 90 „
					Erbsen 130 „

20 bis 25% des Weideertrages, den das Grundstück als Dauerweide ergeben würde.

Tafel 2.

Ertragstafel für Wiesen.

Wiesenklasse	Nähere Beschreibung der Beschaffenheit	Qualität des Futters	Anzahl der Grasschnitte	Futterertrag pro 1 *ha* in Meterzentner $q = 100\ kg$	Weideertrag in Normalheu Meterzentner $q = 100\ kg$
I	Selten vorkommende, ganz vorzügliche Niederungs- und bewässerte Wiesen, die neben der Bewässerung auch gedüngt werden	mittelgut	3	60—70	60—70*)
II	Vorzügliche Niederungs-, Strom- und bewässerte Wiesen	mittelgut	2—3	50—60	50—60
III	Sehr gute Niederungs- und Talwiesen, gute Bewässerungswiesen, sehr gut gedüngte Höhenwiesen	mittelgut sehr gut	2	40—50	40—50 47—58
IV	Gute und mittelgute Niederungs-, Tal- und Wasserwiesen, mittelgute gedüngte Höhenwiesen	mittelgut sehr gut	2	30—40	30—40 35—47
V	Mittelgute Wiesen in verschiedenen Lagen mit und ohne Bewässerung oder Düngung	mittelgut gut	2	25—30	25—30 21—26
VI	Geringere Wiesen verschiedener Lage mit unvollständiger oder gar keiner Entwässerung	mittelgut gut gering	1—2	20—25	20—25 17—22 15—20
VII	Ziemlich geringe Tal-, Höhen- und Bergwiesen auch moorige und Waldwiesen ohne Bewässerung und Düngung	mittelgut gut gering	1	15—20	15—20 13—17 11—15
VIII	Ger. Wiesen verschiedener Beschaffenheit	gut gering	1	10—15	8—13 7—10
IX	Sehr schlechte Wiesen, magere torfige Wiesen, schlechte Wald- und Bergwiesen	gut gering	1	5—10	4—8 3—7

*) Die Nebennutzung durch Weide kann im allgemeinen auf 10 bis 15% bei zweischurigen Wiesen, auf 20 bis 30% bei einschurigen Wiesen veranschlagt werden.

Tafel 3.

Weideertragstafel für holzreinen Boden nach Pabst.

1 *ha* Fläche liefert

Weideklasse	Weidequalität	Weideertrag in Heu $q = 100\ kg$
I	Vorzügliche Fettweide oder Niederungsweide für Mastvieh	55—70
II	Sehr gute Kuhweide oder mittelgute Fettweide	40—55
III	Gute Kuhweide	30—40
IV	Geringe Kuhweide oder gute Schafweide bei nicht zu tiefer Lage	22—30
V	Sehr geringe Kuhweide oder mittelmäßige Schafweide	12—22
VI	Magere Schafweide	6—17
VII	Geringste Schafweide	3—6

Tafel 4.

Futtermitteltafel nach Nährwerteinheiten und Verhält-

Postnummer	Futtermittel	In 100 kg sind an verdaulichen Stoffen enthalten			Sich ergebende Nährwerteinheiten = N E, wenn 1 kg Kohlehydrat = 4 kg Fett = 6 kg Eiweiß ist				Verhältnis zu		Trockensubstanz
		Kohlehydrate	Fett	Eiweiß	Kohlehydrate	Fett	Eiweiß	im ganzen	Roggen = 1·0	Mittelheu = 1·0	
		Kilogramm			N E				Verhältniszahl		%
	I. Körner.										
1	Roggen	65·4	1·6	9·9	65·4	6·4	59·4	131·2	1·00	1·70	85·7
2	Weizen	64·3	1·2	11·7	64·3	4·8	70·2	139·3	1·06	1·80	86·0
3	Gerste	58·9	1·7	8·0	58·9	6·8	48·0	113·7	0·87	1·47	86·0
4	Hafer	43·3	4·7	9·0	43·3	18·8	54·0	116·1	0·88	1.50	87·1
5	Erbsen	54·4	1·7	20·2	54·4	6·8	121·2	182·4	1·39	2·36	86·8
6	Ackerbohnen	50·2	1·4	23·0	50·2	5·6	138·0	193·8	1·48	2·50	87·3
7	Wicken	48·2	2·5	24·8	48·2	10·0	148·8	207·0	1·58	2·67	86·6
	II. Heu.										
8	Wiesenheu, schlecht	34·9	0·5	3·4	34·9	2·0	20·2	57·1	0·26	0·74	85·7
9	„ gering	36·4	0 6	4·6	36·4	2·4	27·6	66·4	0·30	0·86	85·7
10	„ mittelgut	41·0	1·0	5·4	41·0	4·0	32·4	77·4	0·35	1·00	85·7
11	„ sehr gut	41·7	1·3	7·4	41·7	5·2	44·8	91·7	0·42	1·18	85·0
12	„ vorzüglich	42·8	1·5	9·2	42 8	6·0	54·2	103·0	0·47	1·33	84·0
13	Rotklee, mittelgut	38·2	1·7	8·5	38·2	6·8	51·0	96·0	0·44	1.34	84·0
14	Weißklee, mittelgut	35·9	2·0	8·1	35·9	8·0	48·6	92·5	0·42	1·19	83·5
15	Luzerne, mittelgut	28·3	1·0	9·4	28·3	4 0	56·6	88·9	0·41	1·15	83·8
16	Laubfutter, Ende Juli	37·8	2·4	6·2	37·8	9·6	37.2	84·6	0·36	1·09	84·0
17	Pappellaub	31·8	6·9	6·0	31·8	27·6	36·0	95·4	0·44	1·23	84·0
	III. Grünfutter.										
18	Gras, kurz vor der Blüte	13·0	0·4	2·0	13·0	1·6	12·0	26·6	0·12	0·34	25·0
19	Weidegras	9·9	0·4	2·5	9·9	1·6	15·0	26·5	0·12	0·34	20·0
20	Fettweidegras	10·9	0·6	3·4	10·9	2·4	20·4	33·7	0·15	0·44	21·8
21	Saftgräser im Mittel	14·2	0·5	1·9	14·2	2·0	11·4	27·6	0·13	0·36	30·0
22	Futterroggen	11·0	0·4	1·9	11·0	1·6	11·4	23·0	0·11	0·28	21·3
23	Futterhafer	8·9	0·2	1·3	8·9	0 8	7·8	17·5	0·08	0·23	18·2
24	Weideklee, junger	7·4	0·6	3·6	7·4	2·4	21·6	31·4	0·14	0·41	17·0
25	Rotklee, vor der Blüte	7·4	0·5	2·3	7·4	2 0	13·8	23·2	0·11	0·30	17·0
26	„ in voller Blüte	8·7	0·4	1·7	8·7	1·6	10·2	20·5	0·09	0·26	19·6
27	Weißklee, in der Blüte	7·9	0·5	2·2	7·9	2·0	13·2	23·1	0·11	0·30	19·5
28	Luzerne, ganz jung	7·3	0·3	3·5	7·3	1·2	21·0	29·5	0·13	0·38	24·7
29	Sandluzerne	7·5	0·3	3·1	7·5	1·2	12·6	21·8	0·10	0·28	22·0

Tafel 4.

niszahlen bezogen auf Winterroggen und Mittelheu.

Postnummer	Futtermittel	In 100 kg sind an verdaulichen Stoffen enthalten			Sich ergebende Nährwerteinheiten = N E, wenn 1 kg Kohlehydrat = 4 kg Fett = 6 kg Eiweiß ist				Verhältnis zu		Trockensubstanz
		Kohlehydrate	Fett	Eiweiß	Kohlehydrate	Fett	Eiweiß	im ganzen	Roggen = 1·0	Mittelheu = 1·0	
		Kilogramm			N E				Verhältniszahl		%
30	Esparsette, in der Blüte	8·0	0·3	2·1	8·0	1·2	12·6	21·8	0·10	0·28	21·5
31	Futterwicke, i. d. Blüte	6·7	0·2	2·5	6·7	0·8	15·0	22·5	0·11	0·29	19·0
32	Kartoffelkraut	8·3	0·3	1·0	8·3	1·2	6·0	15·5	0·07	0·20	22·0
33	Runkelrübenblätter .	4·0	0·2	1·2	4·0	0·8	7·2	12·0	0·05	0·16	11·6
34	Distel, jung	6·0	0·6	2·2	6·0	2·4	13·2	21·6	0·10	0·28	13·3
35	Ginster, jung	17·1	0·8	2·3	17·1	3·2	13·8	34·1	0·16	0·44	48·5
36	Stechginster	25·2	0·6	1·8	25·2	2·4	10·8	38·4	0·18	0·50	61·0
37	Heidekraut	15·6	1·0	1·9	15·6	4·0	11·4	31·0	0·14	0·40	45·4
38	Futterlaub, Juli . . .	24·5	0·9	3·8	24·5	3·6	22·8	50·9	0·23	0·66	45·0
39	Pappellaub, Oktober .	17·1	3·6	3·2	17·1	14·4	19·2	50·7	0·23	0·66	45·0
	IV. Stroh.										
40	Winterweizen	35·6	0·4	0·8	35·6	1·6	4·8	42·0	0·19	0·54	85·7
41	Winterroggen	36·5	0·4	0·8	36·5	1·6	4·8	42·9	0·20	0·55	85·7
42	Wintergerste	31·4	0·4	0·8	31·4	1·6	4·8	37·8	0·17	0·49	85·7
43	Sommergerste	40·6	0·5	1·3	40·6	2·0	7·8	50·4	0·23	0·65	85·7
44	Haferstroh	40·1	0·7	1·4	40·1	2·8	8·4	51·3	0·23	0·66	85·7
45	Futtererbsenblätter .	31·9	0·5	3·4	31·9	2·0	20·4	54·3	0·35	0·70	—
46	Erbsenstroh	33·4	0·5	2·9	33·4	2·0	17·4	52·8	0·24	0·68	85·7
	V. Spreu und Schoten.										
47	Weizen	32·8	0·4	1·4	32·8	1·6	8·4	42·8	0·20	0·55	85·7
48	Roggen	34·9	0·4	1·1	34·9	1·6	6·6	43·1	0·20	0·56	85·7
49	Hafer	36·6	0·6	1·6	36·6	2·4	9·6	48·6	0·22	0·63	86·4
50	Gerste	35·0	0·6	1·2	35·0	2·4	7·2	44·6	0·20	0·58	85·8
51	Wicken	34·3	1·2	4·2	34·0	4·8	25·2	64·3	0·29	0·83	85·7
52	Erbsen	36·2	1·2	4·0	36·2	4·8	24·0	65·0	0·30	0·84	86·0
	VI. Knollen und Früchte.										
53	Kartoffeln	21·8	0·2	2·1	21·8	0·8	12·6	35·2	0·16	0·45	25·0
54	Futterrunkeln	10·0	0·1	1·1	10·0	0·4	6·6	17·0	0·08	0·22	10·4
55	Zuckerrübe	16·7	0·1	1·0	16·7	0·4	6·0	23·1	0·10	0·30	18·5
56	Kohlrübe	10·6	0·1	1·3	10·6	0·4	7·8	18·8	0·08	0·24	10·6
57	Eicheln, frisch . . .	30·9	1·5	2·0	30·9	8·0	12·0	50·9	0·23	0·66	44·7
58	„ halbtrocken .	41·9	2·2	2·8	41·9	11·2	16·8	69·9	0·32	0·90	62·3

Tafel 5.

Über den Futterbedarf für landwirtschaftliche Nutztiere.

Postnummer	Viehgattung	Nutzzweck und Alter des Viehes	Tägl. Futterbedarf auf 1000 kg Lebendgewicht				Tägl. Bedarf an Nährwerteinheiten = N E			
			Organ. Trockensubstanz im ganzen	Verdauliche Stoffe			1 kg Kohlehydrat = 4 kg Fett = 6 kg Eiweiß			
				Kohlehydrate	Fett	Eiweiß	Kohlehydrate	Fett	Eiweiß	im ganzen
			Kilogramm				N E			
1	Rindvieh	Milchkühe	24·0	12·5	0·4	2·5	12·5	1·6	15·0	29·1
2		Kälber 2 bis 3 Monate	22·0	13·8	2·0	4·0	13·8	8·0	24·0	45·8
3		„ 3 „ 5 „	23·4	13·5	1·0	3·2	13·5	4·0	19·2	36·7
4		„ 6 „ 12 „	24·0	13·5	0·6	2·5	13·5	2·4	15·0	30·9
5		Rinder 12 „ 18 „	24·0	13·0	0·4	2·0	13·0	1·6	12·0	26·6
6		„ 18 „ 24 „	24·0	12·0	0·3	1·6	12·0	1·2	9·6	22·8
7		Arbeitsochsen bei mittl. Arbeit	24·0	11·3	0·3	1·6	11·3	1·2	9·6	22·1
8		Mastochsen I. Periode	27·0	15·0	0·5	2·5	15·0	2·0	15·0	32·0
9		„ II. „	26·0	14·8	0·7	3·0	14·8	2·8	18·0	35·6
10		„ III. „	25·0	14·8	0·6	2·7	14·8	2·4	16·2	33·4
11	Schafe	Wollschafe stärkere Rassen	20·0	10·3	0·2	1·2	10·3	0·8	7·2	18·3
12		„ feinere „	22·5	11·4	0·25	1·5	11·4	1·0	9·0	21·4
13		Lämmer 5 bis 6 Monate	28·5	15·6	0·8	3·2	15·6	3·2	19·2	38·0
14		„ 6 „ 8 „	25·0	13·3	0·6	2·7	13·3	2·4	16·2	31·9
15		„ 8 „ 11 „	23·0	11·4	0·5	2·1	11·4	2·0	12·6	26·0
16		Jährlinge 11 „ 15 „	22·5	10·9	0·4	1·7	10·9	2·4	10·2	23·5
17		„ 15 „ 20 „	22·0	10·4	0·3	1·4	10·4	1·2	8·4	20·0
18		Mastschafe I. Periode	26·0	15·2	0·5	3·0	15·2	2·0	18·0	35·2
19		„ II. „	25·0	14·4	0·6	3·5	14·4	2·4	21·0	37·8
20	Pferde	Pferde bei mäßiger Arbeit	21·0	9·5	0·4	1·5	9·5	1·6	9·0	20·1
21		„ „ mittlerer „	22·5	11·2	0·6	1·8	11·2	2·4	10·8	24·4
22	Schweine	Schweine 8 bis 12 Monate	21·0	16·2		2·5	16·2		15·0	31·2
23		Läufer 2 „ 3 „	42·0	30·0		7·5	30·0		45·0	75·0
24		„ 3 „ 5 „	34·0	25·0		5·0	25·0		20·0	55·0
25		„ 5 „ 6 „	31·5	23·7		4·3	23·7		49·5	73·2
26		„ 6 „ 8 „	27·0	20·4		3·4	20·4		20·4	40·8
27		Mastschweine I. Periode	36·0	27·5		5·0	27·5		30·0	57·5
28		„ II. „	31·0	24·0		4·0	24·0		24·0	48·0
29		„ III. „	23·5	17·5		2·7	17·5		16·2	33·7

Tafel 6.

Über den Futterbedarf von 1000 kg Lebendgewicht in Heu ausgedrückt

Postnummer	Viehgattung	Nutzzweck und Alter des Viehes	Verhältnis zur Normalkuh	Qualität: vorzüglich – Bedarf tägl. kg	vorzüglich – Bedarf jährl. q	sehr gut – Bedarf tägl. kg	sehr gut – Bedarf jährl. q	mittelgut – Bedarf tägl. kg	mittelgut – Bedarf jährl. q	minder – Bedarf tägl. kg	minder – Bedarf jährl. q	schlecht – Bedarf tägl. kg	schlecht – Bedarf jährl. q
1	Rindvieh	Milchkühe	1·00	28	102	32	117	38	138	44	160	51	186
2		Kälber 2 bis 3 Monate	1·57	44	160	50	184	59	215	69	251	80	292
3		„ 3 „ 6 „	1·25	35	127	40	146	48	175	55	200	64	233
4		„ 6 „ 12 „	1·06	30	108	34	124	40	146	46	170	54	197
5		Rinder 12 „ 18 „	0·91	25	93	29	106	34	124	40	146	46	169
6		„ 18 „ 24 „	0·78	22	80	25	91	29	106	34	125	40	145
7		Arbeitsochsen bei mittl. Arbeit	0·76	21	77	24	89	29	106	33	121	39	141
8		Mastochsen I. Periode	1·10	31	112	35	129	41	150	48	176	56	205
9		„ II. „	1·22	34	124	39	143	46	168	54	195	62	227
10		„ III. „	1·14	32	116	36	133	43	157	50	182	58	212
11	Schafe	Wollschafe stärkere Rassen	0·63	18	64	20	74	24	88	27	101	32	117
12		„ feinere „	0·73	20	74	23	85	28	102	32	117	37	136
13		Lämmer 5 bis 6 Monate	1·30	14	133	42	152	49	179	57	208	66	242
14		„ 6 „ 8 „	1·10	31	112	35	129	41	150	48	176	56	205
15		„ 8 „ 11 „	0·82	23	84	26	96	34	124	36	131	42	153
16		Jährlinge 11 „ 15 „	0·81	23	83	26	95	30	110	35	130	41	151
17		„ 15 „ 20 „	0·68	19	69	22	80	26	95	30	109	35	126
18		Mastschafe I. Periode	1·21	34	123	39	141	45	164	53	194	62	225
19		„ II. „	1·29	36	132	41	151	49	179	57	206	66	250
20	Pferde	Pferde bei mäßiger Arbeit	0·84	24	86	27	98	26	95	37	134	43	156
21		„ „ mittlerer „	0·68	19	69	22	80	31	113	30	109	35	126
22	Schweine	Schweine 8 bis 12 Monate	1·07	30	109	34	125	40	146	47	171	55	199
23		Läufer 2 „ 3 „	2·57	72	262	82	300	97	354	113	411	131	478
24		„ 3 „ 5 „	2·57	72	262	82	300	97	354	113	411	131	478
25		„ 5 „ 6 „	2·51	70	256	80	294	95	347	110	402	128	467
26		„ 6 „ 8 „	1·40	39	143	45	164	53	193	62	224	71	260
27		Mastschweine I. Periode	1·97	55	201	63	230	74	270	87	315	100	366
28		„ II. „	1·64	46	167	52	192	62	226	72	262	84	305
29		„ III. „	1·15	32	117	37	134	44	160	51	184	59	214

Tafel 7.

Ertragstafel für Waldweide nach Dankelmann.

Holzart	Baumholz						Starkes Stangenholz						Geringes Stangenholz					
	Bestockungsgrad des Bestandes																	
	1·0	0·8	0·6	0·4	0·2	0	1·0	0·8	0·6	0·4	0·2	0	1·0	0·8	0·6	0·4	0·2	0
	Prozente von dem Ertrage der Weide																	
Eiche	5	15	28	45	70	1 0	4	12	20	40	65	100	—	—	10	25	55	100
Buche	—	4	20	35	60	100	—	2	12	30	58	100	—	—	5	22	50	100
Birke	5	15	28	45	70	100	4	12	20	40	65	100	3	10	17	30	50	100
Kiefer	5	15	28	45	70	100	4	12	20	40	65	100	3	10	17	30	50	100
Fichte	—	6	12	30	60	100	—	2	8	25	50	100	—	—	5	17	45	100

Tafel 8.

Rechstreuertragstafel für 1 ha Normalbestand nach den Versuchen der Akademie Eberswalde.

Holzart	Bodenbeschaffenheit	In der Altersklasse von	In der Altersklasse bis	In bereits bisher berechen Beständen bei einer Umlaufzeit von Jahren 1	2	4	6	Streuvorrat in noch nicht berechnen Beständen	1 rm wiegt zusammengedrückt und lufttrocken
		Jahren		1 q = 100 kg					kg
Buche	guter bis mittelmäßiger Boden	21	40	35	59	63	70	81	
		41	60	41	68	73	82	95	
		61	80	46	77	82	92	107	
		81	100	50	83	89	100	116	156
		über	101	45	75	80	90	104	80
	Untermittelmäßiger und geringer Boden	41	60	35	59	63	70	81	
		61	80	37	62	66	74	86	
		über	81	42	70	75	84	97	
Kiefer	guter bis mittelmäßiger Boden	21	40	33	54	80	102	145	
		41	60	32	53	78	99	140	
		61	80	32	53	78	99	140	
		81	100	31	51	75	96	136	
		über	101	30	50	73	93	131	141
	Untermittelmäßiger und geringer Boden	21	40	24	40	58	76	105	115
		41	60	23	38	56	71	101	
		61	80	22	36	53	68	96	
		81	100	20	33	49	62	88	
		über	101	19	31	46	59	83	
Fichte					3jährige				
	guter bis mittelmäßiger Boden	21	40	30	66		89	125	
		41	60	35	77		104	146	
		61	80	43	94		128	179	
		81	100	45	99		134	188	
		über	101	36	79		107	150	183
	Untermittelmäßiger und geringer Boden	21	40	26	56		76	106	165
		41	60	30	65		90	124	
		61	80	37	80		109	152	
		81	100	39	84		114	159	
		über	101	31	67		90	128	
	Farrenkraut . . .	—	—	—	—	—	—	—	59
	Heidekraut . . .	—	—	—	—	—	—	—	60
	Moosstreu	—	—	—	—	—	—	—	102

Tafel 9.

Über den täglichen Streubedarf für 1000 kg Lebendgewicht.

Postnummer	Viehgattung	Nutzzweck und Alter des Viehes	Winterroggenstroh	Buchenlaubstreu	Kiefernadelstreu	Fichtennadelstreu	Moosstreu	Farnkrautstreu	Heidestreu
			Verhältniszahl						
			1·0	2·0	3·3	2·85	1·25	0·62	4·0
			Kilogramm						
1	Rindvieh	Milchkühe	7·6	15·2	25·0	21·66	9·5	4·70	30·4
2		Kälber 2 bis 3 Monate	11·8	23·6	38·94	33·63	14·75	7·72	47·2
3		„ 3 „ 6 „	9·6	19·2	31·68	27·36	12·00	5·95	38·4
4		„ 6 „ 12 „	8·0	16·0	26·4	22·80	10·00	4·96	32·0
5		Rinder 12 „ 18 „	6·8	13·6	22·44	19·38	8·5	4·21	27·2
6		„ 18 „ 24 „	5·8	11·6	19·14	16·53	7·25	3·60	23·2
7		Arbeitsochsen bei mittl. Arbeit	5·8	11·6	19·1	16·5	7·2	3·6	23·2
8		Mastochsen I. Periode	8·2	16·4	27·06	23·37	10·25	5·08	32·8
9		„ II. „	9·2	18·4	30·36	26·22	11·50	5·70	36·8
10		„ III. „	8·6	17·2	28·38	24·51	10·75	5·33	34·4
11	Schafe	Wollschafe, stärkere Rassen	4·8	9·6	15·84	13·68	6·00	2·98	19·2
12		„ feinere	5·6	11·2	18·48	15·96	7·00	3·47	22·4
13		Lämmer 5 bis 6 Monate	9·8	19 6	32·34	27·93	12·25	6·07	39·2
14		„ 6 „ 8 „	8·2	16·4	27·06	23·37	10·25	5·08	32·8
15		„ 8 „ 11 „	6·8	13·6	22·44	19·38	8·5	4·21	27·2
16		Jährlinge 11 „ 15 „	6·0	12·0	19·8	17·1	7·50	3·72	24·0
17		„ 15 „ 20 „	5·2	10·4	17·1	14·8	6·5	3·2	20·8
18		Mastschafe I. Periode	9·0	18·0	29·7	25·65	11·25	5·58	36·0
19		„ II. „	9·8	19·6	32·34	27·93	12·25	6·07	39·2
20	Pferde	Pferde bei mäßiger Arbeit	5·2	10·4	17·1	14·8	6 5	3·2	20·8
21		„ „ mittlerer „	6·2	12·4	20·46	17·67	7·75	3·84	24·8
22	Schweine	Schweine 8 bis 12 Monate	8 0	16·0	26·4	22·8	10·0	5·0	32·0
23		„ 2 „ 3 „	19·4	38·8	61·02	55·29	24·25	12·03	77·6
24		„ 3 „ 5 „	19·4	38·8	61·02	55·29	24·25	12·03	77·6
25		„ 5 „ 6 „	19·0	38·0	62·70	54·15	23·75	11·78	76·0
26		„ 6 „ 8 „	10·6	21·20	34.98	30·21	13·25	6·57	42·4
27		Mastschweine I. Periode	14·8	29·6	48·84	42·18	18·50	9·17	59·2
28		„ II. „	12·4	24·8	40·92	35·34	15·50	7·69	49·6
29		„ III. „	8·8	17·6	29·0	25·0	11·0	5·4	35·2

Brennwerttafel 10.

a = Spezifisches Lufttrockengewicht. — b = Brennwertverhältnis der Volumeinheit des Festmeters bezogen auf lufttrockenes Buchenscheitholz = 100.

Holzart	Jungholz						Mittelholz						Altholz					
	Scheitholz		Prügelholz		Reisigholz		Scheitholz		Prügelholz		Reisigholz		Scheitholz		Prügelholz		Reisigholz	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Rotbuche	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·714	100	0·730	102	0·750	105
Stieleiche	—	—	—	—	—	—	0·721	101	0·737	103	0·767	107	0·669	94	0·703	98	0·702	98
Hainbuche	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·762	108	0·780	110
Birke	—	—	—	—	—	—	0·633	90	0·639	91	0·601	86	—	—	—	—	—	—
Schwarzerle	—	—	—	—	—	—	0·563	83	0·502	74	0·489	72	—	—	—	—	—	—
Kiefer	0·516	77	0·453	67	0·434	64	0·492	75	0·483	74	0·458	70	0·492	77	0·472	74	0·474	74
Fichte	0·421	65	0·431	65	0·415	63	0·451	68	0·487	74	0·521	79	0·494	75	0·483	72	0·528	80
Tanne	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·437	66	0·438	66	0·469	71

Tafel II.

Für die Ermittlung der Transportkosten für 10 q Nutzlast bei 10stündiger Arbeitszeit ohne Auf- und Abladezeit.

Entfernung in Kilometer	Flachland		Hügelland		Bergland		Anmerkung
	Straße	Weg	Straße	Weg	Straße	Weg	
	Pferdetage		Pferdetage		Pferdetage		
1/2	0·12	0·24	0·18	0·30	0·30	0·48	Bei 12stündiger Arbeitszeit sind nebenstehende Zahlen mit 0·8 zu nehmen.
1	0·15	0·30	0 22	0·37	0·37	0·60	
1 1/2	0·18	0·36	0·27	0·45	0·45	0·72	
2	0·21	0·42	0·31	0·52	0·52	0·84	
2 1/2	0·24	0·48	0·36	0·60	0·60	0·96	
3	0·27	0·54	0·40	0·67	0·67	1·08	
3 1/2	0·29	0·58	0·43	0·72	0·72	1·16	
4	0·32	0·64	0·48	0·80	0·80	1·28	
4 1/2	0·35	0·70	0·52	0·87	0·87	1·40	
5	0·38	0·76	0·57	0·95	0·95	1·52	
6	0·44	0·88	0·66	1·10	1·10	1·76	
7	0·50	1·00	0·75	1·25	1·25	2·00	
8	0·55	1·10	0·82	1·37	1·37	2·20	
9	0·61	1·22	0·91	1·52	1·52	2·44	
10	0·66	1·32	0.99	1·65	1·65	2·64	
11	0·73	1·46	1·10	1·82	1·82	2·92	
12	0·80	1·60	1·20	2·00	2·00	3·20	
13	0·87	1 74	1·30	2·17	2·17	3·48	
14	0·90	1·80	1·35	2·25	2·25	3·60	
15	0·97	1·94	1·46	2·42	2·42	3·78	
16	1·00	2·00	1·50	2·50	2·50	4·00	
17	1·10	2·20	1·65	2·75	2·75	4·40	
18	1·16	2·32	1·74	2·90	2·90	4·64	
19	1·20	2·40	1·80	3·00	3·00	4·80	
20	1·26	2·52	1·91	3·20	3·20	5·04	
21	1·31	2·62	1·96	3·27	3·27	5·24	
22	1·38	2·76	2·07	3·45	3·45	5·52	
23	1·44	2·88	2 16	3·60	3·60	5·76	
24	1·50	3·00	2·25	3·75	3·75	6·00	
25	1·56	3·12	2·34	3·90	3·90	6·24	
26	1·61	3·22	2·41	4·02	4·02	6·44	
27	1·66	3·32	2·49	4·15	4·15	6·64	
28	1·75	3·50	2·62	4·37	4·37	7·00	
29	1·82	3·64	2·73	4·52	4·52	7·28	
30	1·88	3·76	2·82	4·70	4·70	7·52	

Anhang.

Anleitung

für die Benützung der Diagramme.

Diagramm I

dient zur Ermittlung des Wirtschaftszinsfußes bei gegebenen Verwaltungskosten für jedwede beliebige Umtriebszeit.

Ist der Bodenwert entweder nach den örtlichen Verkaufspreisen oder im Vergleichswege mit den landwirtschaftlichen Grundstücken niederer Kultur oder nach unserer Formel $B_e = (A_u - c + 120\,dr)\ 0{\cdot}1037 - 33{\cdot}33\,s + c$ oder mittels des Diagrammes II bestimmt, so wird der Wirtschaftszinsfuß oder die Verzinsung der Wirtschaftskapitalien in der Weise erhalten, daß die Quotienten $\frac{B + c + 20\,v}{br + dr}$ bei der Linie B und $\frac{20\,v}{br + dr}$ bei der Linie A aufgetragen werden.

Beide Punkte durch eine gerade Linie verbunden geben beim Schnittpunkte dieser mit der Kurve u das Näherungsprozent p; für dieses x bestimmt und die beiden Quotienten mit drx nochmals ermittelt und den früheren Vorgang wiederholt, gibt sodann den eigentlichen Wirtschaftszinsfuß p.

Beispiel 188:

Der Bodenwert sei pro 1 ha 250 K, die Kulturkosten 70 K, die Ausgaben für Verwaltung, Schutz und Steuern 10 K.

Die Erträge entsprechen der Geldertragstafel I. Fichte VI. Bonitätsklasse; u = 100 Jahre.

$$br = \frac{A_u - c}{u} = \frac{4682 - 70}{100} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ 46{\cdot}12\ K$$

dr (aus Geldertragstafel) $\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ 9{\cdot}74$ „

$br + dr \ldots 55{\cdot}86\ K$

$$\frac{B_r + c + 20\,v}{br + dr} = \frac{250 + 70 + 200}{55{\cdot}86} = \frac{520}{55{\cdot}86} = \ldots\ldots 9{\cdot}3$$

$$\frac{20\,v}{br + dr} = \frac{200}{55{\cdot}86} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 3{\cdot}6$$

Den Quotienten 9·3 vertikal bei B und jenen von 3·6 ebenso bei A aufgetragen und diese beiden Punkte verbunden gibt im Schnittpunkte von Kurve u = 100 das Näherungsprozent p = 2·1%; x bei 2·1% und u — a = 70 Jahre ist 1·32

daher drx = 9·74 K × 1·32 = ... 12·86 K
br (wie früher) . . . . . 46·12 „
br + drx . . 58·98 K

$$\frac{B + c + 20\,v}{br + drx} = \frac{520}{58{\cdot}98} = \ldots\ldots\ldots\ldots 8{\cdot}8$$

$$\frac{20\,v}{br + drx} = \frac{200}{58{\cdot}98} = \ldots\ldots\ldots\ldots 3{\cdot}4$$

gibt am neuen Schnittpunkte p = 2·18 rund = 2·2%.
Die nähere Beschreibung siehe Seite 186.

Diagramm II

dient zur Ermittlung der Boden- und Bestandeswerte für jene Wälderkategorien, bei welchen Kulturkosten und Durchforstungserträge nicht in Betracht kommen, wie Plenterwäldern, Gebirgswäldern, Nieder- und Mittelwäldern, Gemeinschaftswäldern und Wäldern des Kleinbesitzes. Allgemein für alle Fälle, wo es sich um Ermittlung von Differenzwerten handelt, wie: Bodenverschlechterungen, Bestandes- und Baumbeschädigungen durch Feuer, Wind, Eis, Schnee, Hagel, Wild und Weidevieh etc. oder zur Feststellung der Vermögensdifferenz bei der Inventur von Fideikommißforsten.

Es ist $B = \frac{A_u}{1{\cdot}0\,p^u - 1} - 30\,s$ und

$H K_m = \frac{A_u\,(1{\cdot}0\,p^m - 1)}{1{\cdot}0\,p^u - 1} + c$ bei Beständen unter 30 Jahren und

$H K_m = \frac{A_u\,(1{\cdot}0\,p^m - 1)}{(1{\cdot}0\,p^u - 1}$ bei Beständen über 30 Jahren.

Beispiel 189:

Es sei der Boden- und Bestandeswert für einen 20- und 30jährigen Bestand zu ermitteln, wenn der Abtriebsertrag bei u = 100 Jahren 4600 K, die Kulturkosten 80 K und die Steuern 3 K betragen.

Bei 4600 eine Vertikale errichtet, gibt beim Schnittpunkte der Linie 100

eine Ablesung für B_r = ... 363 K
ab 30 s = 30 × 3 K = ... 90 „
Bodenwert . . . 273 K

Von dem früheren Schnittpunkte eine Horizontale gezogen, gibt mit den Schnittpunkten der Bestandeslinien auf der rechten Seite, weil jene links undeutlich sind,

bei m = 20 eine Ablesung von . . . . . 382 K
hiezu c = ... 80 „
Bestandeswert . . . 462 K

für m = 30 eine Ablesung von . . . . . 683 K
hiezu c = ... 80 „
Bestandeswert . . . 763 K

für m = 40 eine Ablesung für den Bestandeswert von = 1050 K usw.

Tafel I.

Geldertragstafel für 1 ha Fichte nach Feistmantel.

IV. Bonitätsklasse.

Bestandesalter	Zwischennutzung			Hauptnutzung			Abtriebsertrag		Für die Nachwerte der Zwischennutzungen		Quotient	Zuwachsprozent $z =$
	Masse	Wert 1 fm	Wert im ganzen	Masse	Wert 1 fm	Wert im ganzen	Masse	Geldwert	$\frac{Da}{a}$	dr	$\frac{Au+x}{Au}$	
Jahre	fm	K	K	fm	K	K	fm	K				%
20	6	4·0	24	—	—	—	—	—	1·20	—	—	—
30	15	4·2	63	—	—	—	—	—	2·10	1·20	—	—
40	24	4·6	110	236	5·9	1392	260	1502	2·75	3·30	—	—
50	30	5·0	150	318	6·7	2131	348	2281	3·00	6·05	1·518	4·26
60	26	5·6	146	417	7·6	3169	443	3315	2·43	9·05	1·453	3·80
70	24	6·2	149	516	8·5	4386	540	4535	2·13	11·48	1·368	3·18
80	23	6·8	156	615	9·1	5596	638	5752	1·95	13·61	1·268	2·40
90	19	7·3	139	692	9·5	6574	711	6713	1·54	15·56	1·167	1·56
100	14	7·8	109	769	9·8	7536	783	7645	1·09	17·10	1·139	1·31
110	10	8·2	82	845	9·9	8365	855	8447	0·74	18·19	1·105	1·00
120	10	8·2	82	889	10·0	8890	899	8972	0·68	18·93	1·062	0·60

V. Bonitätsklasse.

20	4	4·0	16	—	—	—	—	—	0·80	—	—	—
30	14	4·1	57	—	—	—	—	—	1·90	0·80	—	—
40	20	4·3	86	198	5·5	1089	218	1175	2·15	2·70	—	—
50	25	4·8	140	264	6·3	1663	289	1803	2·80	4·85	1·534	4·36
60	23	5·3	122	351	7·1	2492	374	2614	2·03	7·65	1·449	3·80
70	21	5·9	124	439	7·8	3424	460	3548	1·77	9·68	1·357	3·10
80	19	6·4	122	527	8·5	4480	546	4602	1·52	11·45	1·297	2·63
90	16	7·0	112	593	8·9	5278	609	5390	1·24	12·97	1·171	1·60
100	12	7·4	89	659	9·1	5997	671	6086	0·89	14·21	1·129	1·22
110	8	7·8	60	724	9·2	6660	732	6720	0·54	15·10	1·104	1·00
120	8	7·8	60	763	9·2	7020	771	7080	0·50	15·64	1·053	0·50

VI. Bonitätsklasse.

30	12	4·0	48	—	—	—	—	—	1·60	—	—	—
40	16	4·2	67	170	5·1	867	186	934	1.67	1·60	—	—
50	20	4·5	90	225	5·8	1305	245	1395	1·80	3·27	1·493	4·09
60	18	5·0	90	296	6·5	1924	314	2014	1·50	5·07	1·443	3·73
70	16	5·5	88	367	7·3	2579	383	2767	1·26	6·57	1·373	3·22
80	14	6·0	84	439	7·8	3424	453	3508	1·05	7·83	1·268	2·40
90	12	6·5	78	494	8·3	4100	506	4178	0·86	8·88	1·191	1·76
100	10	7·0	70	549	8·4	4612	559	4682	0·70	9·74	1·120	1·15
110	7	7·3	51	604	8·6	5194	611	5245	0·46	10·44	1·120	1·15
120	5	7·3	36	637	8·6	5478	642	5514	0·30	10·90	1·051	0·50

Tafel I.

Geldertragstafel für 1 ha Fichte nach Feistmantel.

VII. Bonitätsklasse.

Bestandesalter	Zwischennutzung			Hauptnutzung			Abtriebsertrag		Für die Nachwerte der Zwischennutzungen		Quotient	Zuwachsprozent $z =$
	Masse	Wert		Masse	Wert		Masse	Geldwert				
		1 fm	im ganzen		1 fm	im ganzen			$\frac{Da}{a}$	dr	$\frac{Au+x}{Au}$	
Jahre	fm	K	K	fm	K	K	fm	K				%
30	5	3·8	19	—	—	—	—	—	0·63	—	—	—
40	12	4·1	49	137	4·7	644	149	693	1·22	0·63	—	—
50	15	4·3	64	181	5·3	959	196	1023	1·28	1·85	1·476	3·97
60	13	4·6	60	241	6·0	1446	254	1506	1·00	3·13	1·472	3·94
70	16	5·1	82	302	6·6	1993	318	2075	1·17	4·13	1·377	3·25
80	12	5·5	66	362	7·1	2570	374	2636	0·82	5·30	1·270	2·42
90	9	6·0	54	401	7·6	3048	410	3102	0·60	6·12	1·176	1·64
100	7	6·3	44	439	7·8	3424	446	3468	0·44	6·72	1·118	1·12
110	4	6·6	29	477	7·9	3768	481	3797	0·26	7·16	1·094	0·90
120	4	6·6	29	505	8·0	4040	509	4069	0·24	7·42	1·072	0·70

Tafel II.

Geldertragstafel für 1 ha Buche nach Feistmantel.

II. Bonitätsklasse.

Bestandesalter	Zwischennutzung			Hauptnutzung			Abtriebsertrag		Für die Nachwerte der Zwischennutzungen		Quotient	Zuwachsprozent $z =$
	Masse	Wert		Masse	Wert		Masse	Geldwert				
		1 fm	im ganzen		1 fm	im ganzen			$\frac{Da}{a}$	dr	$\frac{Au+x}{Au}$	
Jahre	fm	K	K	fm	K	K	fm	K				%
30	13	2·10	27	88	2·84	250	101	277	0·90	—	—	—
40	24	2·44	59	148	3·50	518	172	577	1·47	0·90	2·083	—
50	30	2·76	83	209	4·28	895	239	978	1·66	2·37	1·727	5·61
60	32	3·16	101	274	4·90	1343	306	1444	1·68	4·03	1·476	3·96
70	29	3·44	103	340	5·44	1884	369	1987	1·47	5·71	1·376	3·24
80	26	3·80	99	406	6·00	2436	432	2535	1·24	7·18	1·275	2·46
90	22	4·10	90	477	6·32	3015	499	3105	1·00	8·42	1·224	2·04
100	18	4·18	75	549	6·30	3459	567	3534	0·75	9·42	1·135	1·28
110	13	4·26	55	604	6·34	3829	617	3884	0·50	10·17	1·098	0·94
120	8	4·26	34	659	6·34	4178	667	4212	0·28	10·67	1·084	0·82

Tafel II.

Geldertragstafel für 1 ha Buche nach Feistmantel.

III. Bonitätsklasse.

Bestandesalter	Zwischennutzung			Hauptnutzung			Abtriebsertrag		Für die Nachwerte der Zwischennutzungen		Quotient	Zuwachsprozent $z =$
	Masse	Wert		Masse	Wert		Masse	Geldwert				
		1 fm	im ganzen		1 fm	im ganzen			$\frac{Da}{a}$	dr	$\frac{Au+x}{Au}$	
Jahre	fm	K	K	fm	K	K	fm	K				%
30	11	2·00	22	77	2·52	194	88	216	0·73	—	—	—
40	21	2·26	47	126	3·10	391	147	438	1·17	0·73	2·027	—
50	27	2·60	70	176	3·72	655	203	725	1·40	1·90	1·655	5·12
60	28	2·92	82	236	4·40	1038	264	1120	1·36	3·30	1·545	4·45
70	25	3·28	82	296	5·04	1492	321	1574	1·17	4·66	1·405	3 46
80	22	3·60	79	362	5·60	2027	384	2106	0·99	5·83	1·338	2·97
90	20	3·90	78	428	5·96	2551	448	2629	0·87	6·82	1·248	2·24
100	15	4·02	60	494	6·14	3033	509	3093	0·60	7·69	1·176	1 64
110	11	4·10	45	544	6·20	3373	555	3419	0·41	8·29	1·105	1·01
120	7	4·10	29	593	6·20	3676	600	3705	0·24	8·70	1·084	0·82

IV. Bonitätsklasse.

30	10	1·92	19	71	2·28	162	81	181	0·63	—	—	—
40	18	2·16	39	115	2·80	322	133	361	0·97	0·63	2·000	—
50	23	2·36	54	159	3·42	544	182	598	1·08	1·60	1·656	5·18
60	24	2·68	64	208	4·00	832	232	896	1·07	2·68	1·498	4·13
70	22	3·02	66	258	4·54	1171	280	1238	0·94	3·75	1·382	3·28
80	19	3·28	62	318	5·10	1622	337	1684	0·77	4·69	1·360	3·12
90	17	3·70	63	379	5·40	2047	396	2110	0·70	5·46	1·253	2·26
100	13	3·86	50	439	5·86	2572	452	2622	0·50	6·16	1·242	2·19
110	10	3·96	40	483	6·00	2898	493	2938	0·36	6·66	1·120	1·14
120	6	3·96	24	527	6·04	3183	533	3207	0·20	7·02	1 092	0·89

V. Bonitätsklasse.

40	15	2·06	31	104	2·50	260	119	291	0·78	—	—	—
50	19	2·26	43	142	3·14	446	161	489	0·86	0·78	1·680	5·32
60	20	2·48	50	181	3·68	666	201	716	0·83	1·64	1·464	3·88
70	18	2·80	50	220	4·24	933	238	983	0·71	2·47	1·373	3·22
80	16	3·04	49	274	4·74	1299	290	1348	0·61	3·18	1·371	3·20
90	14	3·50	49	329	3·20	1711	343	1760	0·54	3·79	1·306	2·70
100	11	3·68	41	384	5·44	2127	395	2168	0·41	4·33	1·232	2·10
110	8	3·80	30	423	5·78	2445	431	2475	0·27	4·74	1·141	1·34
120	5	3·80	19	461	5·86	2701	466	2720	0·16	5·01	1·098	0 94

Tafel III. Nachwerttafel.

Jahr	Prozente									
	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0
1	1·0010	1·0020	1·0030	1·0040	1·0050	1·0060	1·0070	1·0080	1·0090	1·0100
2	1·0020	1·0040	1·0060	1·0080	1·0100	1·0120	1·0140	1·0161	1·0181	1·0201
3	1·0030	1·0060	1·0090	1·0120	1·0151	1·0181	1·0211	1·0242	1·0272	1·0303
4	1·0040	1·0080	1·0121	1·0161	1·0202	1·0242	1·0283	1·0324	1·0367	1·0406
5	1·0050	1·0100	1·0151	1·0202	1·0253	1·0304	1·0355	1·0406	1·0458	1·0510
6	1·0060	1·0120	1·0181	1·0243	1·0303	1·0365	1·0427	1·0490	1·0552	1·0615
7	1·0070	1·0141	1·0212	1·0283	1·0355	1·0428	1·0500	1·0574	1·0647	1·0721
8	1·0080	1·0161	1·0243	1·0324	1·0407	1·0490	1·0574	1·0658	1·0743	1·0829
9	1·0090	1·0181	1·0273	1·0366	1·0459	1·0553	1·0648	1·0743	1·0840	1·0937
10	1·0100	1·0202	1·0304	1·0407	1·0511	1·0616	1·0722	1·0829	1·0937	1·1046
11	1·0111	1·0222	1·0335	1·0449	1·0564	1·0680	1·0798	1·0916	1·1036	1·1157
12	1·0121	1·0243	1·0366	1·0491	1·0616	1·0744	1·0871	1·1003	1·1135	1·1268
13	1·0131	1·0263	1·0397	1·0533	1·0670	1·0809	1·0947	1·1091	1·1235	1·1381
14	1·0141	1·0284	1·0428	1·0575	1·0723	1·0874	1·1049	1·1180	1·1336	1·1495
15	1·0151	1·0304	1·0460	1·0617	1·0777	1·0939	1·1103	1·1270	1·1438	1·1610
16	1·0161	1·0325	1·0491	1·0660	1·0831	1·1004	1·1178	1·1360	1·1541	1·1726
17	1·0171	1·0345	1·0522	1·0702	1·0885	1·1070	1·1256	1·1451	1·1645	1·1843
18	1·0182	1·0366	1·0554	1·0745	1·0939	1·1137	1·1335	1·1542	1·1750	1·1961
19	1·0192	1·0387	1·0586	1·0788	1·0994	1·1204	1·1415	1·3635	1·1856	1·2081
20	1·0202	1·0408	1·0617	1·0831	1·1049	1·1271	1·1497	1·1728	1·1963	1·2202
21	1·0212	1·0428	1·0651	1·0875	1·1104	1·1339	1·1575	1·1825	1·2070	1·2324
22	1·0222	1·0449	1·0681	1·0918	1·1160	1·1407	1·1656	1·1916	1·2179	1·2447
23	1·0232	1·0470	1·0713	1·0962	1·1216	1·1475	1·1738	1·2011	1·2288	1·2572
24	1·0243	1·0491	1·0745	1·1005	1·1271	1·1544	1·1820	1·2107	1·2399	1·2697
25	1·0253	1·0512	1·0778	1·1049	1·1328	1·1613	1·1905	1·2204	1·2511	1·2824
26	1·0263	1·0533	1·0810	1·1094	1·1385	1·1683	1·1986	1·2302	1·2623	1·2953
27	1·0274	1·0554	1·0843	1·1138	1·1442	1·1753	1·2070	1·2400	1·2737	1·3082
28	1·0284	1·0575	1·0875	1·1183	1·1499	1·1823	1·2154	1·2500	1·2851	1·3213
29	1·0294	1·0597	1·0908	1·1227	1·1556	1·1894	1·2240	1·2600	1·2967	1·3345
30	1·0304	1·0618	1·0940	1·1272	1·1614	1·1966	1·2328	1·2700	1·3084	1·3478
31	1·0315	1·0639	1·0973	1·1317	1·1672	1·2038	1·2411	1·2802	1·3204	1·3613
32	1·0325	1·0660	1·1007	1·1362	1·1731	1·2110	1·2498	1·2904	1·3320	1·3749
33	1·0335	1·0681	1·1039	1·1408	1·1790	1·2182	1·2586	1·3008	1·3440	1·3887
34	1·0346	1·0703	1·1073	1·1454	1·1848	1·2256	1·2674	1·3112	1·3561	1·4026
35	1·0356	1·0724	1·1105	1·1500	1·1907	1·2329	1·2765	1·3217	1·3683	1·4166
36	1·0366	1·0746	1·1139	1·1545	1·1967	1·2403	1·2852	1·3322	1·3807	1·4308
37	1·0377	1·0767	1·1172	1·1593	1·2027	1·2477	1·2942	1·3429	1·3931	1·4451
38	1·0387	1·0789	1·1206	1·1638	1·2087	1·2552	1·3032	1·3536	1·4056	1·4595
39	1·0398	1·0810	1·1240	1·1685	1·2147	1·2628	1·3124	1·3644	1·4183	1·4741
40	1·0408	1·0832	1·1273	1·1731	1·2208	1·2703	1·3218	1·3754	1·4310	1·4889
41	1·0418	1·0853	1·1307	1·1778	1·2269	1·2780	1·3308	1·3864	1·4439	1·5037
42	1·0429	1·0875	1·1341	1·1825	1·2330	1·2856	1·3401	1·3975	1·4569	1·5188
43	1·0439	1·0897	1·1375	1·1872	1·2392	1·2933	1·3495	1·4086	1·4700	1·5340
44	1·0450	1·0919	1·1409	1·1920	1·2454	1·3011	1·3589	1·4199	1·4832	1·5493
45	1·0460	1·0941	1·1443	1·1968	1·2516	1·3089	1·3688	1·4313	1·4966	1·5648
46	1·0471	1·0963	1·1478	1·2016	1·2579	1·3168	1·3780	1·4427	1·5101	1·5805
47	1·0481	1·0985	1·1512	1·2064	1·2642	1·3247	1·3877	1·4543	1·5237	1·5963

Faktor = $1{\cdot}0^{p}$.

Prozente										Jahr
1·1	1·2	1·3	1·4	1·5	1·6	1·7	1·8	1·9	2·0	
1·0110	1·0120	1·0130	1·0140	1·0150	1·0160	1·0170	1·0180	1·0190	1·0200	1
1·0221	1·0241	1·0262	1·0282	1·0302	1·0323	1·0343	1·0363	1·0384	1·0404	2
1·0334	1·0364	1·0395	1·0426	1·0457	1·0488	1·0519	1·0550	1·0581	1·0612	3
1·0447	1·0489	1·0530	1·0572	1·0614	1·0656	1·0698	1·0739	1·0782	1·0824	4
1·0562	1·0615	1·0667	1·0720	1·0773	1·0826	1·0879	1·0933	1·0987	1·1041	5
1·0680	1·0742	1·0806	1·0870	1·0934	1·1000	1·1064	1·1130	1·1196	1·1261	6
1·0796	1·0871	1·0946	1·1022	1·1098	1·1175	1·1252	1·1330	1·1408	1·1486	7
1·0914	1·1001	1·1089	1·1176	1·1265	1·1354	1·1444	1·1534	1·1625	1·1716	8
1·1035	1·1133	1·1233	1·1333	1·1434	1·1536	1·1638	1·1742	1·1846	1·1950	9
1·1156	1·1267	1·1379	1·1492	1·1605	1·1720	1·1836	1·1953	1·2071	1·2190	10
1·1279	1·1402	1·1527	1·1652	1·1779	1·1908	1·2037	1·2168	1·2300	1·2433	11
1·1403	1·1539	1·1676	1·1816	1·1956	1·2098	1·2242	1·2387	1·2534	1·2682	12
1·1528	1·1677	1·1828	1·1981	1·2136	1·2292	1·2450	1·2610	1·2772	1·2937	13
1·1655	1·1818	1·1982	1·2149	1·2318	1·2489	1·2662	1·2837	1·3015	1·3194	14
1·1783	1·1959	1·2138	1·2319	1·2502	1·2688	1·2877	1·3068	1·3262	1·3459	15
1·1913	1·2103	1·2296	1·2491	1·2690	1·2891	1·3096	1·3303	1·3514	1·3728	16
1·2044	1·2248	1·2455	1·2666	1·2880	1·3098	1·3318	1·3543	1·3771	1·4002	17
1·2177	1·2395	1·2617	1·2843	1·3073	1·3307	1·3514	1·3787	1·4033	1·4283	18
1·2310	1·2544	1·2781	1·3023	1·3269	1·3520	1·3775	1·4035	1·4299	1·4568	19
1·2446	1·2694	1·2948	1·3206	1·3469	1·3736	1·4009	1·4287	1·4571	1·4859	20
1·2583	1·2847	1·3116	1·3391	1·3671	1·3956	1·4248	1·4545	1·4848	1·5157	21
1·2721	1·3001	1·3286	1·3578	1·3876	1·4180	1·4490	1·4807	1·5130	1·5460	22
1·2870	1·3157	1·3459	1·3768	1·4074	1·4406	1·4736	1·5073	1·5417	1·5769	23
1·3011	1·3315	1·3634	1·3961	1·4295	1·4637	1·4987	1·5344	1·5710	1·6084	24
1·3146	1·3474	1·3811	1·4156	1·4509	1·4871	1·5241	1·5621	1·6009	1·6404	25
1·3290	1·3636	1·3991	1·4354	1·4727	1·5109	1·5500	1·5902	1·6313	1·6734	26
1·3436	1·3800	1·4173	1·4555	1·4948	1·5351	1·5764	1·6188	1·6623	1·7069	27
1·3584	1·3965	1·4357	1·4759	1·5172	1·5596	1·6032	1·6479	1·6939	1·7410	28
1·3734	1·4133	1·4544	1·4966	1·5400	1·5846	1·6304	1.6776	1·7260	1·7758	29
1·3885	1·4303	1·4733	1·5175	1·5631	1·6099	1·6582	1·7078	1·7588	1·8114	30
1·4037	1·4474	1·4924	1·5388	1·5865	1·6357	1·6864	1·7385	1·7923	1·8476	31
1·4192	1·4648	1·5118	1·5603	1·6103	1·6619	1·7150	1·7698	1·8263	1·8845	32
1·4348	1·4824	1·5315	1·5822	1·6345	1·6885	1·7442	1·8017	1·8610	1·9222	33
1·4506	1·5002	1·5514	1·6043	1·6590	1·7155	1·7738	1·8341	1·8964	1·9607	34
1·4665	1·5182	1·5716	1·6268	1·6839	1·7429	1·8040	1·8671	1·9324	1·9999	35
1·4827	1·5364	1·5920	1·6496	1·7091	1·7708	1·8347	1·9007	1·9691	2·0399	36
1·4990	1·5548	1·6127	1·6727	1·7348	1·7991	1·8658	1·9349	2·0065	2·0807	37
1·5155	1·5735	1·6336	1·6961	1·7608	1·8279	1·8976	1·9698	2·0447	2·1223	38
1·5321	1·5924	1·6549	1·7198	1·7872	1·8572	1·9298	2·0052	2·0835	2·1647	39
1·5490	1·6115	1·6764	1·7439	1·8140	1·8869	1·9626	2·0413	2·1231	2·2080	40
1·5660	1·6308	1·6982	1·7683	1·8412	1·9171	1·9960	2·0781	2·1634	2·2522	41
1·5832	1·6504	1·7203	1·7931	1·8688	1·9478	2·0299	2·1155	2·2045	2·2973	42
1·6007	1·6702	1·7426	1·8182	1·8969	1·9789	2·0644	2·1536	2·2464	2·3432	43
1·6183	1·6902	1·7653	1·8436	1·9253	2·0106	2·0995	2·1923	2·2891	2·3901	44
1·6361	1·7105	1·7882	1·8694	1·9542	2·0428	2·1352	2·2318	2·3326	2·4379	45
1·6541	1·7310	1·8115	1·8956	1·9835	2·0754	2·1715	2·2719	2·3769	2·4866	46
1·6723	1·7518	1·8350	1·9221	2·0133	2·1087	2·2084	2·3128	2·4221	2·5363	47

Tafel III. Nachwerttafel.

Jahr	Prozente									
	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0
48	1·0491	1·1007	1·1547	1·2112	1·2705	1·3326	1·3974	1·4659	1·5374	1·6122
49	1·0502	1·1029	1·1581	1·2161	1·2768	1·3406	1·4072	1·4776	1·5512	1·6283
50	1·0512	1·1051	1·1616	2·2209	1·2832	1·3487	1·4173	1·4894	1·5652	1·6446
51	1·0523	1·1073	1·1651	1·2258	1·2897	1·3567	1·4273	1·5014	1·5793	1·6611
52	1·0534	1·1095	1·1685	1·2307	1·2961	1·3649	1·4373	1·5134	1·5935	1·6777
53	1·0544	1·1117	1·1721	1·2356	1·3026	1·3731	1·4473	1·5255	1·6078	1·6945
54	1·0555	1·1139	1·1756	1·2406	1·3091	1·3813	1·4574	1·5377	1·6223	1·7114
55	1 0565	1·1162	1·1791	1·2455	1·3156	1·3896	1·4677	1·5500	1·6369	1·7285
56	1·0576	1·1184	1·1826	1·2505	1·3222	1·3979	1·4779	1·5624	1·6516	1·7458
57	1·0586	1·1206	1·1862	1·2555	1·3288	1·4063	1·4883	1·5749	1·6665	1·7633
58	1·0597	1·1229	1·1897	1·2605	1·3355	1·4148	1·4987	1·5875	1·6815	1·7809
59	1·0607	1·1251	1·1933	1·2656	1·3421	1·4233	1·5092	1·6002	1·6966	1·7987
60	1·0618	1·1274	1·1969	1·2706	1·3489	1·4318	1·5197	1·6130	1·7119	1·8167
61	1·0629	1·1296	1·2005	1·2757	1·3556	1·4404	1·5304	1·6259	1·7273	1·8349
62	1·0639	1·1319	1·2041	1 2808	1·3624	1.4490	1·5411	1·6389	1·7428	1·8532
63	1·0650	1·1341	1·2077	1·2860	1·3692	1·4577	1·5519	1·6520	1·7585	1·8718
64	1·0660	1·1364	1·2113	1·2911	1·3760	1·4665	1·5627	1·6652	1·7743	1·8905
65	1·0671	1·1387	1·2150	1·2963	1·3829	1·4753	1·5737	1·6785	1·7903	1·9094
66	1·0682	1·1410	1·2186	1·3014	1·3898	1·4841	1·5847	1·6920	1·8064	1·9285
67	1 0693	1 1432	1·2222	1·3066	1·3968	1·4930	1·5958	1·7055	1·8227	1·9478
68	1·0703	1·1455	1·2259	1·3119	1·4038	1·5020	1·6070	1·7192	1·8391	1·9672
69	1·0714	1·1478	1·2296	1·3171	1·4108	1 5110	1·6182	1·7329	1·8599	1·9869
70	1·0725	1·1501	1·2333	1·3224	1·4178	1·5201	1·6295	1·7468	1·8723	2·0068
71	1·0735	1·1524	1·2370	1·3277	1·4249	1·5292	1·6409	1·7607	1·8892	2·0268
72	1·0746	1·1547	1·2407	1·3330	1·4321	1·5383	1·6524	1·7748	1·9062	2·0471
73	1·0757	1·1570	1·2444	1·3383	1·4392	1·5476	1·6640	1·7890	1·9233	2·0676
74	1·0768	1·1593	1·2481	1·3437	1·4464	1·5569	1·6756	1·8033	1·9407	2·0883
75	1·0778	1·1617	1·2519	1·3490	1 4536	1·5662	1·6874	1·8178	1·9581	2·1091
76	1·0789	1·1640	1·2557	1·3544	1·4609	1·5756	1·6992	1·8323	1·9757	2·1302
77	1·0800	1·1663	1 2594	1·3599	1·4682	1·5852	1·7111	1·8470	1·9935	2·1515
78	1·0811	1·1686	1·2632	1·3653	1·4756	1·5946	1·7231	1·8617	2·0115	2·1730
79	1·0822	1·1710	1·2670	1·3708	1·4829	1·6041	1·7351	1·8766	2·0296	2·1948
80	1·0832	1·1733	1·2708	1·3762	1·4903	1·6138	1·7473	1·8916	2·0478	2·2167
85	1·0887	1·1851	1·2900	1·4040	1·5280	1·6628	1·8093	1·9685	2·1417	2·3298
90	1·0941	1·1970	1·3094	1·4323	1·5666	1·7132	1·8735	2·0485	2·2398	2·4486
95	1·0996	1·2090	1·3292	1·4612	1·6061	1·7653	1·9400	2·1318	2·3424	2·5735
100	1·1051	1·2212	1·3492	1·4906	1·6467	1·8189	2·0089	2·2185	2·4497	2·7048
105	1 1107	1·2334	1·3696	1·5207	1·6882	1·8741	2·0802	2·3086	2·5620	2·8428
110	1·1162	1·2458	1·3903	1·5513	1·7309	1·9310	2·1540	2·4025	2·6794	2·9878
115	1·1218	1·2583	1·4112	1·5826	1·7746	1·9896	2·2305	2·5001	2·8021	3·1402
120	1 1274	1·2709	1·4325	1·6145	1·8194	2·0500	2·3096	2·6017	2·9305	3·3004
125	1·1331	1·2837	1·4542	1·6471	1·8654	2·1123	2·3916	2·7075	3·0648	3·4688
130	1·1388	1·2966	1·4761	1·6803	1·9125	2·1764	2·4765	2·8175	3·2052	3 6457
135	1·1445	1·3096	1·4984	1·7142	1·9608	2·2425	2·5644	2·9320	3·3521	3·8317
140	1·1502	1·3228	1·5210	1·7487	2·0102	2·3106	2·6554	3·0512	3·5056	4·0271
145	1·1560	1·3360	1·5439	1·7840	2·0610	2·3807	2·7497	3·1752	3·6663	4·2326
150	1·1618	1·3494	1·5672	1·8199	2·1130	2·4530	2·8472	3·3043	3·8342	4·4484

Faktor $= 1{\cdot}0\ p^n$.

Prozente										Jahr
1·1	1·2	1·3	1·4	1·5	1·6	1·7	1·8	1·9	2·0	
1·6907	1·7728	1·8589	1·9491	2·0434	2·1424	2·2460	2·3545	2·4681	2·5871	48
1·7093	1·7941	1·8830	1·9763	2·0741	2·1767	2·2842	2·3969	2·5150	2·6388	49
1·7281	1·8156	1·9075	2·0040	2·1052	2·2115	2·3230	2·4400	2·5628	2·6916	50
1·7471	1·8374	1·9323	2·0321	2·1368	2·2469	2·3625	2·4839	2·6115	2·7454	51
1·7663	1·8595	1·9574	2·0605	2·1689	2·2828	2·4027	2·5286	2·6611	2·8003	52
1·7857	1·8818	1·9829	2·0894	2·2014	2·3193	2·4435	2·5741	2·7116	2·8563	53
1·8054	1·9044	2·0087	2·1186	2·2344	2·3565	2·4850	2·6205	2·7632	2·9135	54
1·8252	1·9272	2·0348	2·1483	2·2679	2·3942	2·5273	2·6677	2·8157	2·9717	55
1·8453	1·9503	2·0612	2·1784	2·3200	2·4325	2·5703	2·7157	2·8692	3·0312	56
1·8656	1·9737	2·0880	2·2088	2·3365	2·4714	2·6139	2·7646	2·9237	3·0918	57
1·8904	1·9974	2·1152	2·2398	2·3715	2·5109	2·6584	2·8143	2·9792	3·1536	58
1·9069	2·0214	2·1427	2·2711	2·4071	2·5511	2·7036	2·8650	3·0358	3·2167	59
1·9278	2·0456	2·1705	2·3029	2·4432	2·5919	2·7495	2·9165	3·0935	3·2810	60
1·9491	2·0702	2·1987	2·3352	2·4799	2·6334	2·7963	2·9690	3·1523	3·3467	61
1·9705	2·0950	2·2273	2·3679	2·5171	2·6755	2·8438	3·0225	3·2122	3·4136	62
1·9922	2·1202	2·2563	2·4010	2·5548	2·7183	2·8922	3·0771	3·2732	3·4819	63
2·0141	2·1456	2·2856	2·4346	2·5931	2·7618	2·9413	3·1323	3·3354	3·5515	64
2·0362	2·1714	2·3153	2·4687	2·6320	2·8060	2·9913	3·1887	3·3988	3·6225	65
2·0586	2·1974	2·3454	2·5033	2·6715	2·8509	3·0422	3·2460	3·4634	3·6950	66
2·0813	2·2238	2·3759	2·5383	2·7116	2·8965	3·0939	3·3045	3·5292	3·7689	67
2·1042	2·2505	2·4068	2·5739	2·7523	2·9429	3·1465	3·3640	3·5962	3·8443	68
2·1273	2·2775	2·4381	2·6099	2·7935	2·9899	3·2000	3·4245	3·6645	3·9212	69
2·1507	2·3048	2·4698	2·6464	2·8354	3·0378	3·2544	3·4861	3·7342	3·9996	70
2·1744	2·3325	2·5019	2·6835	2·8780	3·0864	3·3097	3·5469	3·8051	4·0796	71
2·1983	2·3605	2·5344	2·7210	2·9211	3·1358	3·3660	3·6128	3·8774	4·1612	72
2·2225	2·3888	2·5674	2·7591	2·9650	3·1860	3·4232	3·6778	3·9511	4·2444	73
2·2469	2·4174	2·6007	2·7978	3·0094	3·2369	3·4814	3·7440	4·0262	4·3293	74
2·2716	2·4465	2·6345	2·8369	3·0546	3·2887	3·5406	3·8114	4·1027	4·4158	75
2·2966	2·4758	2·6688	2·8767	3·1004	3·3413	3·6008	3·8800	4·1806	4·5042	76
2·3219	2·5055	2·7035	2·9169	3·1469	3·3948	3·6620	3·9498	4·2600	4·5942	77
2·3474	2·5356	2·7386	2·9578	3·1941	3·4491	3·7242	4·0209	4·3410	4·6861	78
2·3733	2·5660	2·7742	2·9992	3·2420	3·5043	3·7875	4·0933	4·4235	4·7799	79
2·3994	2·5968	2·8103	3·0412	3·2907	3·5604	3·8519	4·1670	4·5075	4·8754	80
2·5343	2·7564	2·9978	3·2601	3·5450	3·8545	4·1907	4·5558	4·9523	5·3829	85
2·6768	2·9258	3·1978	3·4948	3·8189	4·1729	4·5592	4·9808	5·4410	5·9431	90
2·8272	3·1056	3·4111	3·7464	4·1141	4·5175	4·9602	5·4455	5·9779	6·5617	95
2·9862	3·2965	3·6386	4·0161	4·4320	4·8907	5·3963	5·9536	6·5678	7·2446	100
3·1541	3·4991	3·8814	4·3052	4·7746	5·2947	5·8709	6·5091	7·2159	7·9987	105
3·3314	3·7141	4·1403	4·6151	5·1436	5·7320	6·3872	7·1164	7·9280	8·8312	110
3·5187	3·9424	4·4165	4·9473	5·5411	6·2055	6·9489	7·7803	8·7103	9·7503	115
3·7166	4·1847	4·7112	5·3035	5·9693	6·7181	7·5600	8·5062	9·5698	10·7652	120
3·9255	4·4418	5·0255	5·6853	6·4306	7·2730	8·2248	9·2998	10·5142	11·8857	125
4·1463	4·7148	5·3607	6·0945	6·9276	7·8737	8·9481	10·1675	11·5517	13·1227	130
4·3794	5·0046	5·7183	6·5333	7·4629	8·5241	9·7350	11·1161	12·6916	14·4886	135
4·6256	5·3121	6·0998	7·0036	8·0398	9·2282	10·5911	12·1532	13·9440	15·9965	140
4·8857	5·6386	6·5067	7·5078	8·6610	9·9905	11·5225	13·2271	15·3200	17·6616	145
5·1604	5·9851	6·9408	8·0482	9·3305	10·8157	12·5357	14·5268	16·8318	19·4996	150

Tafel III. Nachwerttafel.

Jahr	Prozente									
	2·1	2·2	2·3	2·4	2·5	2·6	2·7	2·8	2·9	3·0
1	1·0210	1·0220	1·0230	1·0240	1·0250	1·0260	1·0270	1·0280	1·0290	1·0300
2	1·0424	1·0445	1·0465	1·0486	1·0506	1·0527	1·0547	1·0568	1·0588	1·0609
3	1·0643	1·0675	1·0706	1·0737	1·0769	1·0800	1·0832	1·0864	1·0895	1·0927
4	1·0867	1·0909	1·0952	1·0996	1·1038	1·1081	1·1124	1·1168	1·1211	1·1255
5	1·1095	1·1149	1·1204	1·1259	1·1314	1·1369	1·1425	1·1481	1·1537	1·1593
6	1·1328	1·1395	1·1462	1·1529	1·1597	1·1665	1·1733	1·1802	1·1871	1·1941
7	1·1566	1·1645	1·1725	1·1806	1·1887	1·1968	1·2050	1·2133	1·2215	1·2299
8	1·1809	1·1902	1·1995	1·2089	1·2184	1·2279	1·2376	1·2472	1·2570	1·2668
9	1·2057	1·2163	1·2271	1·2379	1·2489	1·2599	1·2710	1·2822	1·2934	1·3048
10	1·2310	1·2431	1·2553	1·2676	1·2801	1·2926	1·3053	1·3180	1·3309	1·3439
11	1·2568	1·2705	1·2842	1·2981	1·3121	1·3261	1·3405	1·3550	1·3695	1·3842
12	1·2832	1·2984	1·3137	1·3292	1·3449	1·3607	1·3767	1·3929	1·4092	1·4258
13	1·3102	1·3270	1·3439	1·3611	1·3785	1·3961	1·4139	1·4319	1·4501	1·4685
14	1·3377	1·3561	1·3749	1·3988	1·4130	1·4324	1·4521	1·4725	1·4922	1·5126
15	1·3658	1·3860	1·4065	1·4272	1·4483	1·4696	1·4913	1·5132	1·5354	1·5580
16	1·3945	1·4165	1·4388	1·4615	1·4845	1·5078	1·5315	1·5556	1·5800	1·6047
17	1·4237	1·4477	1·4719	1·4966	1·5216	1·5471	1·5729	1·5991	1·6258	1·6528
18	1·4537	1·4795	1·5058	1·5325	1·5597	1·5873	1·6153	1·6439	1·6729	1·7024
19	1·4842	1·5120	1·5404	1·5693	1·5987	1·6248	1·6590	1·6899	1·7214	1·7535
20	1·5154	1·5433	1·5758	1·6069	1·6386	1·6709	1·7038	1·7372	1·7714	1·8061
21	1·5472	1·5793	1·6121	1·6455	1·6796	1·7143	1·7498	1·7859	1·8227	1·8560
22	1·5797	1·6141	1·6492	1·6850	1·7216	1·7589	1·7970	1·8359	1·8756	1·9161
23	1·6128	1·6496	1·6871	1·7254	1·7646	1·8046	1·8455	1·8879	1·9300	1·9736
24	1·6467	1·6859	1·7259	1·7669	1·8087	1·8516	1·8953	1·9401	1·9860	2·0328
25	1·6813	1·7229	1·7656	1·8093	1·8539	1·8997	1·9465	1·9945	2·0435	2·0938
26	1·7166	1·7609	1·8062	1·8527	1·9003	1·9491	1·9991	2·0503	2·1028	2·1566
27	1·7526	1·7996	1·8477	1·8971	1·9478	1·9997	2·0531	2·1077	2·1633	2·2213
28	1·7895	1·8392	1·8902	1·9427	1·9965	2·0518	2·1085	2·1717	2·2260	2·2879
29	1·8270	1·8796	1·9387	1·9893	2·0465	2·1051	2·1705	2·2274	2·2906	2·3566
30	1·8654	1·9210	1·9782	2·0371	2·0976	2·1598	2·2239	2·2898	2·3576	2·4273
31	1·9046	1·9633	2·0237	2·0859	2·1500	2·2168	2·2840	2·3534	2·4310	2·5001
32	1·9446	2·0065	2·0702	2·1360	2·2038	2·2736	2·3456	2·4198	2·4957	2·5751
33	1·9854	2·0506	2·1178	2·1873	2·2589	2·3327	2·4090	2·4876	2·5681	2·6523
34	2·0271	2·0957	2·1616	2·2398	2·3153	2·3934	2·4740	2·5572	2·6425	2·7319
35	2·0697	2·1418	2·2164	2·2935	2·3732	2·4556	2·5408	2·6288	2·7198	2·8139
36	2·1131	2·1889	2·2674	2·3486	2·4325	2·5195	2·6094	2·7024	2·7980	2·8983
37	2·1575	2·2371	2·3191	2·4049	2·4934	2·5850	2·6799	2·7781	2·8792	2·9852
38	2·2028	2·2863	2·3729	2·4626	2·5569	2·6522	2·7522	2·8559	2·9627	3·0748
39	2·2491	2·3366	2·4274	2·5217	2·6208	2·7211	2·8265	2·9358	3·0486	3·1670
40	2·2963	2·3880	2·4833	2·5822	2·6851	2·7919	2·9028	3·0180	3·1377	3·2620
41	2·3445	2·4405	2·5404	2·6442	2·7522	2·8645	2·9812	3·1025	3·2287	3·3599
42	2·3938	2·4942	2·5988	2·7077	2·8210	2·9390	3·0617	3·1894	3·3223	3·4607
43	2·4440	2·5491	2·6586	2·7727	2·8915	3·0153	3·1444	3·2787	3·4187	3·5645
44	2·4953	2·6052	2·7197	2·8458	2·9707	3·1009	3·2299	3·3705	3·5178	3·6714
45	2·5477	2·6625	2·7823	2·9074	3·0379	3·1742	3·3164	3·4649	3·6199	3·7816
46	2·6012	2·7211	2·8463	2·9772	3·1139	3·2567	3·4060	3·5619	3·7248	3·8951
47	2·6559	2·7809	2·9117	3·0486	3·1917	3·3414	3·4980	3·6616	3·8328	4·0119

Faktor = 1·0 p^n.

Prozente										Jahr
3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·7	3·8	3·9	4·0	
1·0310	1·0320	1·0330	1·0340	1·0350	1·0360	1·0370	1·0380	1·0390	1·0400	1
1·0630	1·0650	1·0671	1·0692	1·0712	1·0733	1·0754	1·0774	1·0795	1·0816	2
1·0959	1·0991	1·1023	1·1055	1·1087	1·1119	1·1152	1·1184	1·1216	1·1249	3
1·1299	1·1343	1·1387	1·1431	1·1475	1·1520	1·1564	1·1609	1·1654	1·1699	4
1·1649	1·1706	1·1763	1·1820	1·1877	1·1934	1·1992	1·2050	1·2108	1·2167	5
1·2010	1·2080	1·2151	1·2221	1·2293	1·2364	1·2436	1·2508	1·2580	1·2653	6
1·2382	1·2467	1·2552	1·2637	1·2723	1·2809	1·2896	1·2983	1·3071	1·3159	7
1·2766	1·2866	1·2966	1·3067	1·3168	1·3270	1·3373	1·3476	1·3612	1·3686	8
1·3162	1·3278	1·3394	1·3511	1·3629	1·3740	1·3868	1·3989	1·4110	1·4233	9
1·3570	1·3702	1·3836	1·3970	1·4106	1·4243	1·4381	1·4520	1·4661	1·4802	10
1·3991	1·4141	1·4292	1·4445	1·4600	1·4755	1·4913	1·5072	1·5232	1·5395	11
1·4424	1·4593	1·4764	1·4936	1·5111	1·5287	1·5465	1·5645	1·5827	1·6010	12
1·4871	1·5060	1·5251	1·5444	1·5640	1·5837	1·6037	1·6239	1·6444	1·6651	13
1·5331	1·5542	1·5754	1·5969	1·6187	1·6407	1·6630	1·6856	1·7085	1·7317	14
1·5808	1·6040	1·6274	1·6512	1·6753	1·6998	1·7246	1·7497	1·7751	1·8009	15
1·6297	1·6553	1·6811	1·7074	1·7340	1·7610	1·7884	1·8162	1·8444	1·8730	16
1·6802	1·7083	1·7366	1·7654	1·7947	1·8244	1·8547	1·8852	1·9163	1·9479	17
1·7323	1·7629	1·7939	1·8254	1·8575	1·8901	1·9233	1·9568	1·9910	2·0258	18
1·7859	1·8193	1·8531	1·8875	1·9225	1·9581	1·9945	2·0312	2·0687	2·1068	19
1·8415	1·8776	1·9143	1·9517	1·9898	2·0286	2·0681	2·1084	2·1494	2·1911	20
1·8984	1·9376	1·9775	2·0180	2·0594	2·1016	2·1448	2·1885	2·2332	2·2788	21
1·9572	1·9996	2·0427	4·0867	2·1315	2·1773	2·2241	2·2717	2·3203	2·3699	22
2·0179	2·0636	2·1101	2·1576	2·2061	2·2557	2·3064	2·3580	2·4108	2·4647	23
2·0806	2·1297	2·1797	2·2310	2·2833	2·3369	2·3918	2·4476	2·5048	2·5633	24
2·1452	2·1978	2·2517	2·3068	2·3632	2·4210	2·4801	2·5406	2·6025	2·6658	25
2·2114	2·2682	2·3260	2·3852	2·4460	2·5082	2·5720	2·6372	2·7040	2·7725	26
2·2800	2·3407	2·4027	2·4663	2·5316	2·5984	2·6672	2·7374	2·8094	2·8834	27
2·3507	2·4156	2·4820	2·5502	2·6202	2·6920	2·7659	2·8414	2·9190	2·9987	28
2·4235	2·4929	2·5639	2·6369	2·7119	2·7889	2·8682	2·9494	3·0328	3·1186	29
2·4990	2·5727	2·6486	2·7266	2·8068	2·8893	2·9742	3·0614	3·1511	3·2434	30
2·5764	2·6550	2·7360	2·8193	2·9050	2·9933	3·0844	3·1778	3·2740	3·3731	31
2·6563	2·7400	2·8262	2·9151	3·0067	3·1011	3·1986	3·2986	3·4017	3·5080	32
2·7387	2·8277	2·9195	3·0142	3·1119	3·2127	3·3169	3·4239	3·5344	3·6484	33
2·8256	2·9182	3·0158	3·1167	3·2209	3·3284	3·4396	3·5541	3·6722	3·7943	34
2·9111	3·0115	3·1154	3·2227	3·3336	3·4482	3·5666	3·6890	3·8154	3·9461	35
3·0013	3·1079	3·2182	3·3322	3·4503	3·5723	3·6986	3·8293	3·9642	4·1039	36
3·0943	3·2074	3·3244	2·4455	3·5710	3·7010	3·8354	3·9748	4·1188	4·2681	37
3·1903	3·3100	3·4341	3·5627	3·6960	3·8342	3·9774	4·1258	4·2795	4·4388	38
3·2892	3·4159	3·5474	3·6838	3·8254	3·9722	4·1245	4·2826	4·4464	4·6164	39
3·3912	3·5252	3·6645	3·8091	3·9593	4·1152	4·2771	4·4452	4·6198	4·8010	40
3·4962	3·6380	3·7854	3·9386	4·0978	4·2634	4·4354	4·6143	4·7999	4·9930	41
3·6046	3·7545	3·9103	4·0725	4·2412	4·4168	4·5995	4·7897	4·9871	5·1928	42
3·7163	3·8746	4·0394	4·2110	4·3897	4·5759	4·7697	4·9716	5·1816	5·4130	43
3·8315	3·9986	4·1727	4·3542	4·5433	4·7406	4·9461	5·1605	5·3837	5·6165	44
3·9504	4·1265	4·3104	4·5022	4·7024	4·9112	5·1292	5·3565	5·5937	5·8412	45
4·0727	4·2586	4·4526	4·6553	4·8669	5·0881	5·3189	5·5602	5·8118	6·0748	46
4·1990	4·3949	4·5995	4·8135	5·0372	5·2713	5·5157	5·7715	6·0385	6·3178	47

Tafel III. Nachwerttafel.

Jahr	Prozente									
	2·1	2·2	2·3	2·4	2·5	2·6	2·7	2·8	2·9	3·0
48	2·7116	2·8487	2·9787	3·1218	3·2715	3·4283	3·5924	3·7641	3·9440	4·1322
49	2·7686	2·9047	2·0472	3·1967	3 3533	3·5174	3·6894	3·8696	4·0584	4·2562
50	2·8267	2 9686	3·1173	3·2734	3·4371	3·6089	3·7890	3·9779	4·1761	4·3839
51	2·8861	3·0339	3·1890	3·3520	3·5231	3·7027	3·8913	4·0893	4·2972	4·5154
52	2·9467	3·1006	3·2624	3·4324	3 6111	3·7990	3·9963	4 2038	4·4218	4·6509
53	3·0086	3·1688	3·3374	3·5148	3·7014	3 8977	4·1042	4·3215	4 5501	4·7904
54	3·0718	3·2385	3·4142	3·5992	3·7939	3 9991	4·2151	4·4425	4·6820	4·9341
55	3·1363	3·3098	3·4927	3·6855	3·8888	4·1031	4·3288	4·5669	4·8178	5·0821
56	3·2021	3·3826	3·5730	3·7740	3·9860	4·2097	4·4457	4·6948	4·9575	5·2346
57	3·2694	3·4570	3·6552	3 8646	4·0857	4·3192	4 5658	4·8262	5·1013	5·3916
58	3·3380	3·5331	3·7392	3·9573	4·1878	4·4315	4·6890	4·9613	5·2492	5·5534
59	3·4081	3·6108	3·8253	4·0523	4·2925	4·5467	4·8156	5·1003	5·4014	5·7200
60	3·4797	3·6902	3·9132	4·1495	4·3998	4·6649	4·9457	5·2431	5·5581	5·8916
61	3·5528	3·7714	4·0032	4·2491	4·5098	4·7862	5·0792	5·3899	5·7192	6·0683
62	3·6274	3·8544	4·0953	4·3511	4·6228	4·9106	5·2163	5·5408	5·8851	6·2504
63	3·7036	3·9392	4·1895	4·4555	4·7381	5·0383	5·3572	5·6959	6·0558	6·4379
64	3·7813	4·0259	4·2859	4·5625	4·8566	5·1693	5·5018	5·8554	6 2314	6·6310
65	3·8607	4·1144	4·3844	4·6720	4·9780	5·3037	5·6504	6 0194	6·4121	6·8300
66	3·9418	4·2049	4·4853	4·7841	5·1024	5·4416	5·8029	6 1879	6·5981	7·0349
67	4·0246	4·2975	4·5884	4·8877	5·2300	5·5831	5·9596	6·3612	6·7894	7·2459
68	4·1091	4·3920	4 6940	5·0165	5·3607	5·7283	6·1205	6·5393	6·9863	7·4633
69	4·1954	4·4886	4·8019	5·1369	5·4948	5·8772	6·2858	6·7224	7·1889	7·6872
70	4·2835	4·5874	4·9124	5·2601	5·6321	6·0300	6·4555	6·9106	7·3974	7·9178
71	4·3735	4·6883	5·0254	5·3864	5·7729	6·1868	6·6298	7·1041	7·6119	8·1553
72	4·4653	4·7914	5·1410	5·5157	5·9173	6 3476	6·8088	7·3030	7·8327	8·4000
73	4·5591	4·8968	5·2592	5·6481	6·0652	6 5127	6·9926	7·5075	8·0598	8·6520
74	4·6548	5·0046	5·3801	5·7836	6·2168	6 6820	7·1814	7·7177	8·2935	8·9116
75	4·7526	5·1147	5·5039	5·9224	6·3722	6·8558	7·3753	7·9338	8·5340	9·1789
76	4·8524	5·2272	5·6305	6·0646	6·5315	7·0340	7·5744	8·1560	8·7815	9·4543
77	4·9543	5·3422	5·7600	6·2101	6 6948	7·2169	7·7789	8·3843	9 0362	9·7379
78	5·0583	5·4597	5·8925	6·3592	6·8622	7·4045	7·9890	8·6191	9·2982	10·030
79	5·1645	5·5798	6·0280	6·5118	7·0338	7·5971	8·2047	8·8604	9·5679	10·331
80	5·2730	5·7026	6·1666	6·6680	7·2096	7·7946	8·4262	9·1085	9·8454	10·641
85	5·8504	6·3581	6·9092	7·5076	8·1570	8·8619	9 6282	10·4572	11·35·2	12·3357
90	6·4910	7·0889	7·7411	8·4527	9·2289	10·0752	10·9986	12·0055	13·1035	14·3005
95	7·2018	7·9038	8·6733	9·5170	10·4416	11·4552	12·5657	13·7830	15·1169	16·5782
100	7·9904	8·8123	9·7176	10·7150	11·8137	13 0239	14·3562	15·8238	17·4397	19·2186
105	8·8654	9·8253	10·8877	12·0642	13 3662	14·8073	16 4018	18·1667	20·1195	22·2797
110	9·8362	10·9547	12·1988	13·5830	15·1226	16·8350	18·7389	20·8565	23·2110	25·8282
115	10·9133	12 2139	13·6677	15·2933	17·1098	19·1404	21·4090	23·9445	26·7776	29·9420
120	12·1083	13·6178	15·3134	17·2180	19·3581	21·7615	24·4595	27·4898	30·8921	34·7110
125	13 4342	15·1832	17·1573	19·3865	21·9022	24·7414	27·9447	31·5600	35·6390	40·2393
130	14·9053	16·9284	19·2233	21·8270	24·7801	28·1295	31·9266	36·2329	41·1152	46 6486
135	16·5375	18·8743	21·5380	24·5754	28·0367	31·9815	36·4757	41·5976	47·4328	54·0782
140	18·3484	21·0439	24·1315	27·6690	31·7206	36·3610	41·6731	47·7567	54·7213	62·6959
145	20·3576	23·4628	27·0372	31·1530	35·8893	41·3402	47·6111	54·8276	63·1296	72·6765
150	22·5868	26·1598	30·2928	35·0750	40·6050	47·0013	54·3951	62·9456	72·8300	84·2527

Faktor $= 1{\cdot}0\,p^n$.

Prozente										Jahr
3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·7	3·8	3·9	4·0	
4·3292	4·5355	4·7513	4·9772	5·2136	5·4610	5·7198	5·9908	6·5740	6·5705	48
4·4634	4·6806	4·9081	5·1464	5·3960	5·6576	5·9315	6·2185	6·5187	6·8333	49
4 6019	4 8304	5·0701	5·3214	5·5849	5·8612	6·1509	6·4546	6·7729	7·1067	50
4·7445	4·9850	5 2374	5·5023	5·7804	6·0723	6·3785	6·6999	7·0371	7·3909	51
4·8916	5·1445	5·4102	5·6894	5·9827	6·2909	6·6145	6 9545	7·3115	7·6866	52
5·0453	5·3091	5·5888	5 8828	6 1921	6 5173	6·8591	7·2188	7·5966	7 9940	53
5 1996	5·4790	5 7732	6·0828	6·4880	6·7520	7·1130	7·4931	7·8929	8·3138	54
5·3608	5·6544	5·9637	6·2897	6·6331	6·9950	7·3762	7·7778	8·2007	8·6463	55
5·5270	5·8353	6·1605	6 5035	6·8653	7·2468	7·6491	8 0734	8·5206	8·9922	56
5 6983	6·0220	6·3638	6·7246	7·1055	7·5077	7·9322	8·3801	8·8528	9·3519	57
5·8750	6·2147	6·5738	6 9533	7·3542	7·7780	8 2257	8·6986	9·1981	9·7259	58
6 0571	6·4136	6 7907	7·1897	7·6116	8·0580	8·5300	9·0291	9·5568	10 115	59
6·2449	6·6188	7·0148	7·4341	7·8780	8·3481	8·8456	9·3723	9·9296	10 519	60
6·4384	6 8306	7·2463	7·6869	8·1538	8·6486	9·1729	9·7284	10·316	10·940	61
6·6380	7·0492	7·4855	7·9482	8·4391	8·9600	9·5123	10·028	10·719	11·378	62
6·8438	7 2748	7·7325	8·2185	8·7345	9·2826	9·8643	10·457	11·137	11·833	63
7·0560	7·5076	7·9877	8·4979	9·0402	9·6167	10·229	10·880	11·571	12·306	64
7·2747	7·7478	8·2512	8·7868	9·3566	9·9629	10·607	11·293	12·022	12·798	65
7·5002	7·9958	8·5235	9·0856	9·6841	10·321	11·000	11·699	12·491	13·310	66
7·7327	8·2516	8·8048	9·3945	10 023	10·693	11.407	12·168	12·979	13·843	67
7 9724	8·5157	9·0954	9·7139	10·374	11·078	11·829	12·630	13·485	14·396	68
8·2196	8·7882	9·3956	10·044	10·737	11·477	12·267	13·110	14·011	14·972	69
8·4744	9·0694	9·7056	10·385	11·112	11·890	12·720	13·608	14·557	15 571	70
8·7371	9·3596	10·023	10·739	11·502	12·318	13·191	14·125	15·125	16·194	71
9 0080	9·6591	10·357	11·104	11·904	12·761	13·680	14·662	15·715	16·842	72
9 2872	9 9681	10·698	11·481	12·321	13·221	14·186	15 220	16·328	17·516	73
9·5751	10·287	11·052	11·872	12·752	13·697	14·710	15·834	16·997	18·216	74
9·8719	10·616	11·416	12·275	13·198	14·190	15·255	16·372	17·626	18 945	75
10·178	10·956	11·793	12·693	13·660	14·701	15·819	17·021	18·313	19·703	76
10·493	11·307	12·182	13·124	14·138	15·230	16·404	17·668	19·028	20·491	77
10·819	11·669	12·584	13·571	14·633	15·778	17·011	18·340	19·770	21·310	78
11·154	12·042	12·999	14 032	15·145	16·346	17·641	19·037	20·541	22·163	79
11·500	12·427	13·428	14·509	15·675	16·935	18·294	19·760	21·342	23·049	80
13·3964	14·5470	15·7952	17·1491	18·6179	20·2108	21·9381	23·8111	25·8415	28·0436	85
15·6057	17·0284	18·5792	20·2696	22·1122	24·1203	26·3083	28·6923	31·2892	34·1193	90
18·1793	19·9329	21·8539	23·9578	26·2623	28·7860	31·5490	34·5743	37·8855	41·5114	95
21 1793	23·3330	25·7057	28 3172	31·1914	34·3542	37·8338	41 6620	45·8722	50·5049	100
24·6697	27·3129	30·2365	33·4698	39·0456	40·9995	45·3705	50·2027	55·5428	61·4470	105
28·7380	31·9718	35·5658	39 5599	43·9986	48·9303	54·4087	60·4942	67·2520	74·7597	110
33·4773	37·4253	41·8345	46·7582	52·2565	58·3952	65·2472	72·8956	81·4296	90·9566	115
38·9982	43·8091	49·2080	55·2663	62·0643	69·6909	78·2449	87·8391	98·5962	110·6626	120
45·4295	51·2817	57·8812	65 3225	73·7119	83·1716	93·8318	105·8761	116·3816	134·6364	125
52·9214	60·0290	68 0830	77 2085	87·5478	99·2599	112·5237	127·5446	144·5490	163 8076	130
61·6488	70 2683	80·0830	91·2573	103·9775	118·4604	134·9392	152·6912	175·0219	199·2945	135
71·8855	82·2542	94·1981	107 8624	123·4919	141·3748	161·8199	185·1979	211·9191	242·4753	140
83·6588	96·2845	110·8009	127·4889	146·6700	168·7217	194·0555	223·1634	256·5946	295·0044	145
97·4552	112·7081	130·3302	150·6867	174·2017	201·3585	232·7127	268·9119	310·6884	358·9227	150

Tafel III. Nachwerttafel

Jahr	Prozente									
	4·1	4·2	4·3	4·4	4·5	4·6	4·7	4·8	4·9	5·0
1	1·0410	1·0420	1·0430	1 0440	1·0450	1·0460	1·0470	1·0480	1·0490	1·0500
2	1·0837	1·0858	1·0878	1·0899	1·0920	1·0941	1·0962	1·0983	1·1004	1·1025
3	1·1281	1·1314	1·1346	1·1379	1·1412	1·1443	1·1477	1·1510	1·1543	1·1576
4	1·1744	1·1789	1·1834	1·1880	1·1925	1·1971	1·2017	1·2063	1·2109	1·2155
5	1·2253	1·2284	1·2343	1·2402	1·2462	1·2521	1·2581	1·2642	1·2702	1·2763
6	1·2726	1·2800	1·2874	1·2948	1·3023	1·3098	1·3173	1·3248	1·3325	1·3401
7	1·3248	1·3337	1·3433	1·3518	1·3608	1·3700	1·3792	1·3884	1·3977	1·4071
8	1·3791	1·3898	1·4005	1·4112	1·4221	1·4330	1·4440	1·4551	1·4662	1·4775
9	1·4357	1·4482	1·4607	1·4733	1·4861	1·4989	1·5119	1·5249	1·5380	1·5513
10	1·4945	1 5090	1·5235	1·5382	1·5530	1·5679	1·5829	1·5981	1·6134	1·6289
11	1·5558	1·5723	1·5890	1·6058	1·6229	1·6400	1·6573	1·6748	1·6925	1·7103
12	1·6196	1·6384	1·6573	1·6765	1·6959	1·7155	1·7353	1·7552	1·7754	1·7959
13	1·6860	1·7072	1·7286	1·7503	1·7722	1 7944	1·8168	1·8395	1·8624	1·8856
14	1·7551	1·7789	1·8029	1·8273	1·8519	1·8769	1·9022	1·9278	1·9537	1·9799
15	1·8271	1·8536	1·8805	1·9077	1·9353	1·9632	1·9916	2·0203	2·0494	2·0789
16	1·9020	1·9314	1·9613	1·9916	2·0224	2·0536	2·0852	2·1173	2·1498	2·1829
17	1·9800	2·0126	2·0457	2·0793	2·1134	2·1480	2·1832	2.2189	2·2552	2·2920
18	2·0612	2·0971	2·1336	2·1707	2·2085	2·2468	2·2858	2·3254	2·3657	2·4066
19	2·1457	2·1852	2·2254	2·2663	2·3079	2·3502	2·3932	2·4371	2·4816	2·5269
20	2·2336	2·2770	2·3211	2·3660	2·4117	2·4583	2·5057	2·5540	2·6032	2·6533
21	2·3252	2·3726	2·4209	2·4701	2·5202	2·5714	2 6235	2 6766	2·7308	2·7860
22	2·4206	2·4722	2·5250	2·5788	2·6337	2·6897	2·7468	2·8051	2·8646	2·9253
23	2·5198	2·5760	2·6335	2·6922	2·7522	2·8134	2·8759	2·9465	3·0049	3·0715
24	2·6231	2·6843	2·7468	2·8107	2·8760	2·9428	3·0111	3·0809	3·1522	3 2251
25	2·7307	2·7970	2·8649	2·9344	3·0054	3·0782	3·1526	3·2287	3·3066	3·3864
26	2·8426	2·9145	2 9881	3·0635	3·1407	3·2198	3·3008	3·3837	3·4657	3·5557
27	2·9592	3·0369	3·1166	3·1983	3·2820	3·3679	3·4559	3·5461	3·6386	3 7335
28	3·0805	3·1644	3·2506	3·3390	3·4297	3·5228	3·6183	3·7163	3·8169	3·9202
29	3·2068	3 2973	3·3904	3·4859	3·5840	3·6848	3·7884	3 8947	4·0039	4·1161
30	3·3383	3·4358	3·5361	3·6393	3·7453	3·8544	3·9665	4·0817	4·2002	4·3219
31	3·4751	3·5801	3·6882	3·7994	3·9139	4·0317	4·1529	4·2776	4·4060	4·5380
32	3·6176	3·7305	3·8468	3·9666	4·0906	4·2171	4 3481	4·4829	4·6219	4·7649
33	3·7659	3·8872	4·0122	4·1411	4·2740	4·4111	4·5524	4·6981	4·8483	5·0032
34	3·9203	4·0505	4·1847	4·3233	4·4664	4·6140	4·7664	4 9236	5·0859	5·2533
35	4·0811	4·2205	4·3647	4·5135	4·6674	4·8262	4·9904	5·1600	5·3351	5·5160
36	4·2484	4·3978	4·5523	4·7121	4·8774	5·0483	5·2250	5·4076	5·5965	5·7918
37	4·4226	4·5825	4·7481	4·9195	5·0969	5·2805	5·4705	5·6672	5·8707	6·0814
38	4·6039	4·7750	4·9523	5·1383	5·3262	5·5234	5·7276	5·9392	6·1594	6·3855
39	4·7927	4·9756	5·1652	5·3619	5 5659	5·7774	5·9968	6·2243	6·4682	6·7048
40	4·9892	5·1845	5·3873	5·5978	5·8164	6·0432	6·2786	6·5231	6·7767	7·0400
41	5·1937	5·4023	5·6190	5·8441	6·0781	6·3212	6·5738	6·8362	7·1089	7·3920
42	5·4064	5·6292	5·8606	6·1013	6·3516	6·6120	6·8828	7·1643	7·4571	7·7616
43	5·6284	5·8656	6·1126	6·3697	6·6374	6·9161	7·2062	7·5082	7·8225	8·1497
44	5·8591	6·1119	6·3754	6·6500	6·9361	7·2343	7·5449	7·8686	8·2058	8·5572
45	6·0993	6·3686	6·6496	6·9426	7·2483	7·5670	7 8995	8·2463	8·6079	8·9850

Faktor = $1{\cdot}0\,p^n$.

Prozente										Jahr
5·1	5·2	5·3	5·4	5·5	5·6	5·7	5·8	5·9	6·0	
1·0510	1·0520	1·0530	1·0540	1·0550	1·0560	1·0570	1·0580	1·0590	1·0600	1
1·1046	1·1067	1·1088	1·1109	1·1130	1·1151	1·1173	1·1194	1·1215	1·1236	2
1·1609	1·1643	1·1676	1·1709	1·1743	1·1776	1·1809	1·1843	1·1876	1·1910	3
1·2201	1·2248	1·2295	1·2341	1·2388	1·2435	1·2482	1·2530	1·2577	1·2625	4
1·2824	1·2885	1·2946	1·3008	1·3070	1·3132	1·3194	1·3256	1·3319	1·3382	5
1·3478	1·3555	1·3632	1·3710	1·3788	1·3867	1·3946	1·4058	1·4105	1·4185	6
1·4165	1·4260	1·4355	1·4450	1·4547	1·4644	1·4741	1·4839	1·4937	1·5036	7
1·4888	1·5001	1·5116	1·5231	1·5347	1·5464	1·5581	1·5699	1·5819	1·5938	8
1·5647	1·5781	1·5917	1·6053	1·6191	1·6330	1·6469	1·6610	1·6752	1·6895	9
1·6445	1·6602	1·6760	1·6920	1·7081	1·7244	1·7408	1·7573	1·7740	1·7908	10
1·7283	1·7465	1·7648	1·7834	1·8021	1·8210	1·8400	1·8593	1·8787	1·8983	11
1·8165	1·8373	1·8584	1·8797	1·9012	1·9229	1·9449	1·9671	1·9895	2·0122	12
1·9091	1·9329	1·9569	1·9812	2·0058	2·0306	2·0558	2·0812	2·1069	2·1329	13
2·0065	2·0334	2·0606	2·0882	2·1161	2·1443	2·1730	2·2019	2·2312	2·2609	14
2·1088	2·1391	2·1698	2·2009	2·2325	2·2644	2·2968	2·3296	2·3629	2·3966	15
2·2164	2·2504	2·2848	2·3198	2·3553	2·3912	2·4277	2·4647	2·5023	2·5404	16
2·3294	2·3674	2·4004	2·4451	2·4849	2·5251	2·5661	2·6077	2·6499	2·6928	17
2·4482	2·4905	2·5334	2·5771	2·6215	2·6666	2·7124	2·7589	2·8063	2·8543	18
2·5731	2·6200	2·6677	2·7163	2·7657	2·8159	2·8670	2·9190	2·9718	3·0256	19
2·7043	2·7562	2·8091	2·8629	2·9178	2·9736	3·0304	3·0883	3·1472	3·2071	20
2·8488	2·8995	2·9580	3·0175	3·0783	3·1401	3·2031	3·2674	3·3328	3·3996	21
2·9872	3·0503	3·1148	3·1805	3·2477	3·3159	3·3857	3·4569	3·5295	3·6035	22
3·1395	3·2016	3·2798	3·3522	3·4262	3·5016	3·5787	3·6574	3·7377	3·8198	23
3·2996	3·3758	3·4537	3·5333	3·6146	3·6977	3·7827	3·8695	3·9583	4·0489	24
3·4679	3·5513	3·6367	3·7240	3·8134	3·9048	3·9983	4·0939	4·1918	4·2919	25
3·6448	3·7360	3·8295	3·9251	4·0231	4·1235	4·2262	4·3314	4·4391	4·5494	26
3·8307	3·9303	4·0324	4·1381	4·2444	4·3544	4·4671	4·5826	4·7010	4·8224	27
4·0260	4·1347	4·2461	4·3605	4·4779	4·5982	4·7218	4·8484	4·9784	5·1117	28
4·2313	4·3497	4·4712	4·5960	4·7242	4·8557	4·9909	5·1296	5·2721	5·4184	29
4·4472	4·5759	4·7082	4·8442	4·9840	5·1276	5·2753	5·4272	5·5832	5·7435	30
4·6740	4·8138	4·9577	5·1057	5·2580	5·4148	5·5760	5·7419	5·9126	6·0881	31
4·9123	5·0641	5·2205	5·3814	5·5473	5·7180	5·8939	6·0750	6·2614	6·4534	32
5·1628	5·3274	5·4971	5·6720	5·8524	6·0382	6·2298	6·4125	6·6308	6·8406	33
5·4262	5·6045	5·7885	5·9783	6·1743	6·3764	6·5849	6·8001	7·0221	7·2511	34
5·7029	5·8959	6·0953	6·3012	6·5138	6·7334	6·9603	7·1945	7·4364	7·6861	35
5·9937	6·2025	6·4183	6·6414	6·8721	7·1106	7·3570	7·6118	7·8751	8·1473	36
6·2994	6·5250	6·7585	7·0001	7·2501	7·5087	7·7763	8·0533	8·3397	8·6361	37
6·6207	6·8643	7·1167	7·3781	7·6488	7·9292	8·2196	8·5203	8·8318	9·1543	38
6·9583	7·2213	7·4939	7·7765	8·0695	8·3732	8·6881	9·0145	9·3529	9·7035	39
7·3132	7·5967	7·8911	8·1964	8·5134	8·8421	9·1833	9·5374	9·9047	10·286	40
7·6862	7·9918	8·3093	8·6390	8·9816	9·3373	9·7068	10·091	10·489	10·903	41
8·0782	8·4074	8·7497	9·1055	9·4755	9·8602	10·260	10·676	11·108	11·557	42
8·4902	8·8445	9·2134	9·5972	9·9967	10·412	10·845	11·295	11·763	12·251	43
8·9232	9·3045	9·7017	10·115	10·547	10·995	11·463	11·950	12·457	12·986	44
9·3782	9·7883	10·216	10·662	11·127	11·611	12·116	12·643	13·192	13·765	45

Tafel III. Nachwerttafel.

Jahr	Prozente									
	4·1	4·2	4·3	4·4	4·5	4·6	4·7	4·8	4·9	5·0
46	6·3494	6·6361	6·9355	7·2481	7·5744	7·9151	8·2708	8·6421	9·0297	9·4343
47	6·6097	6·9149	7·2337	7·5670	7·9153	8·2792	8·6595	9·0569	9·4721	9·9060
48	6·8807	7·2053	7·5448	7·8999	8·2715	8·6601	9·0666	9·4917	9·9363	10·401
49	7·1628	7·5079	7·8692	8·2475	8·6437	9·0584	9·4927	9·9473	10·423	10·921
50	7·4565	7·8232	8·2076	8·6104	9·0326	9·4751	9·9388	10·425	10·934	11·467
51	7·7622	8·1518	8·5605	8·9893	9·4391	9·9110	10·4059	10·9252	11·4698	12·0404
52	8·0805	8·4942	8·9286	9·3848	9·8639	10·3669	10·8950	11·4496	12·0318	12·6424
53	8·4118	8·8510	9·3125	9·7977	10·3078	10·8438	11·4071	11·9992	12·6214	13·2744
54	8·7565	9·2227	9·7129	10·2288	10·7717	11·3426	11·9432	12·5752	13·2398	13·9382
55	9·1157	9·6101	10·1306	10·6789	11·2564	11·8644	12·5045	13·1788	13·8886	14·6351
56	9·4894	10·0137	10·5662	11·1488	11·7629	12·4102	13·0922	13·8114	14·5691	15·3669
57	9·8785	10·4343	11·0205	11·6393	12·2922	12·9811	13·7075	14·4743	15·2830	16·1352
58	10·2835	10·8725	11·4944	12·1514	12·8453	13·5782	14·3518	15·1691	16·0319	16·9420
59	10·7050	11·3291	11·9887	12·6861	13·4233	14·2028	15·0263	15·8972	16·8175	17·7891
60	11·1439	11·8049	12·5042	13·2443	14·0273	14·8561	15·7325	16·6603	17·6416	18·6786
61	11·6008	12·3007	13·0419	13·8270	14·6585	15·5395	16·4719	17·4600	18·5060	19·6125
62	12·0764	12·8173	13·6027	14·4354	15·3181	16·2543	17·2461	18·2981	19·4128	20·5931
63	12·5715	13·3556	14·1876	15·0706	16·0074	16·0020	18·0567	19·1764	20·3640	21·6228
64	13·0869	13·9165	14·7977	15·7337	16·7277	17·7841	18·9054	20·0969	21·3618	22·7039
65	13·6235	14·5010	15·4340	16·4260	17·4804	18·6022	19·7940	21·0616	22·4085	23·8391
66	14·1821	15·1100	16·0977	17·1487	18·2670	19·4579	20·7243	22·0726	23·5065	25·0311
67	14·7636	15·7446	16·7899	17·9032	19·0890	20·3530	21·6983	23·1321	24·6583	26·2827
68	15·3689	16·4059	17·5119	18·6909	19·9480	21·2892	22·7181	24·2424	25·8666	27·5968
69	15·9990	17·0949	18·2649	19·5133	20·8457	22·2685	23·7859	25·4060	27·1341	28·9766
70	16·6550	17·8130	19·0504	20·3719	21·7838	23·2929	24·9038	26·6255	28·4637	30·4254
71	17·3379	18·5611	19·8696	21·2683	22·7641	24·3644	26·0743	27·9035	29·8584	31·9467
72	18·0478	19·3407	20·7240	22·2041	23·7885	25·4852	27·2998	29·2429	31·3215	33·5440
73	18·7878	20·1530	21·6151	23·1811	24·8590	26·6575	28·5829	30·6466	32·8563	35·2212
74	19·5581	20·9994	22·5445	24·2011	25·9777	27·8837	29·9263	32·1176	34·4663	36·9823
75	20·3600	21·8814	23·5139	25·2659	27·1467	29·1664	31·3328	33·6592	36·1551	38·8314
76	21·1948	22·8004	24·5250	26·3776	28·3683	30·5081	32·8054	35·2748	37·9267	45·7730
77	22·0638	23·7580	25·5796	27·5382	29·6449	31·9115	34·3473	36·9680	39·7851	42·8117
78	22·9684	24·7558	26·6795	28·7499	30·9789	33·3794	35·9616	38·7425	41·7346	44·9523
79	23·9101	25·7955	27·8267	30·0149	32·3730	34·9149	37·6518	40·6021	43·7796	47·1999
80	24·8920	26·8789	29·0232	31·3356	33·8298	36·5210	39·4214	42·5510	45·9248	49·5599
85	30·430	33·018	35·815	38·864	42·158	45·729	49·598	53·791	58·333	63·255
90	37·202	40·560	44·217	48·200	52·537	57·260	62·403	68·001	74·096	80·730
95	45·476	49·823	54·577	59·779	65·471	71·699	78·512	85·965	94·118	103·031
100	55·600	61·203	67·364	74·140	81·589	89·778	98·780	108·675	119·550	131·501
105	67·971	75·181	83·148	91·950	101·674	112·416	124·280	137·384	151·854	167·833
110	83·095	92·352	102·595	114·040	126·705	140·762	156·364	173·677	192·888	214·202
115	101·585	113·445	126·676	141·436	157·897	176·256	196·730	219·558	245·010	273·382
120	124·190	139·355	156·356	175·413	196·770	220·701	247·517	277·560	311·214	348·913

Faktor $= 1{\cdot}0\,p^n$.

Prozente										Jahr
5·1	5·2	5·3	5·4	5·5	5·6	5·7	5·8	5·9	6·0	
9·8565	10·297	10·757	11·237	11·739	12·261	12·807	13·376	13·971	14·591	46
10·359	10·833	11·327	11·844	12·384	12·948	13·573	14·152	14·795	15·466	47
10·888	11·396	11·928	12·484	13·065	13·673	14·309	14 973	15·668	16·394	48
11·443	11·989	12·560	13·158	13·784	14·439	15 124	15·842	16·592	17·378	49
12·026	12·612	13·226	13·869	14·542	15·247	15·986	16·760	17·571	18·420	50
12·6393	13·2682	13·9270	14·6179	15·3418	16·1008	16·8972	17·7320	18·6078	19·5252	51
13 2839	13·9582	14·6651	15·4073	16·1856	17·0014	17·8603	18·7605	19·7057	20·6967	52
13 9614	14·6840	15·4424	16·2393	17·0758	17·9535	18·8783	19·8486	20·8683	21·9385	53
14·6734	15·4476	16·2608	17·1162	18·0150	18 9589	19·9544	20·9998	22·0995	23·2548	54
15·4218	16·2509	17·1226	18·0405	19 0058	20·0206	21·0918	22·2178	23·4034	24·6501	55
16·2083	17·0959	18·0301	19·0147	20·0511	21·1418	22·2940	23·5064	24·7842	26·1291	56
17·0349	17·9849	18·9857	20·0415	21·1539	22·3257	23·5648	24·8698	26·2465	27·6968	57
17·9037	18·9201	19·9919	21·1237	22·3174	23·5759	24·9080	26·3122	27·7950	29·3586	58
18·8168	19·9039	21·0515	22·2644	23·5449	24·8962	26·3278	27·8383	29·4349	31·1201	59
19·7765	20·9389	22·1672	23·4667	24·8399	26·2904	27·8285	29·4529	31·1716	32·9873	60
20·7851	22·0277	23·3421	24·7339	26·2061	27·7627	29·4147	31·1612	33·0107	34·9665	61
21·8451	23·1731	24·5792	26·0695	27·6474	29·3174	31 0913	32·9685	34·9583	37·0645	62
22·9592	24·3781	25·8819	27·4773	29·1680	30·9592	32·8635	34·8807	37 0208	39·2884	63
24·1301	25·6458	27·2536	28·9611	30·7722	32 6929	34·7367	36·9038	39·2050	41·6457	64
25·3607	26 9794	28·6980	30·5250	32·4647	34·5237	36·7167	39·0442	41·5181	44·1444	65
26·6541	28·3823	30·2190	32·1733	34·2503	36·4570	38·8096	41·3088	43·9677	46·7931	66
28·0135	29·8581	31·8206	33·9107	36·1341	38·4986	41·0217	43·7047	46·5618	49 6007	67
29·4422	31·4107	33·5071	35·7419	38·1215	40·6545	43·3599	46·2396	49·3089	52·5767	68
30 9438	33·0441	35·2830	37·6720	40·2122	42·9312	45 8314	48·9215	52·2181	55·7313	69
32·5219	34·7624	37·1530	39·7063	42·4239	45·3353	48·4438	51·7589	55·2990	59·0752	70
34·1806	36·5700	39·1221	41·8504	44·7572	47·8741	51·2051	54·7609	58·5616	62·6197	71
35·9238	38·4716	41·1956	44·1103	47·2188	50·5550	54·1238	57·9370	62·0167	66·3769	72
37·7559	40·4721	43·3790	46·4923	49·8158	53·3861	57·2089	61·2973	65·6757	70·3595	73
39 6815	42·5766	45·6781	49·0029	52·5557	56·3757	60·4698	64·8525	69·5506	74·5811	74
41·7053	44·7905	48·0990	51·6491	55·4463	59·5327	63·9166	68·6139	73·6541	79·0560	75
43·8323	47·1195	50·6482	54·4382	58·4958	62·8665	67·5598	72·5935	77·9997	83·7994	76
46·0677	49·5697	53·3326	57·3779	61·7131	66 3870	71·4107	76·8039	82 6017	88·8274	77
48·4172	52·1473	56 1592	60·4763	65·1073	70·1047	75·4811	81·2585	87·4752	94·1570	78
50·8865	54·8590	59·1356	63·7420	68·6882	74·0306	79·7835	85·9715	92·6362	99·8064	79
53·4830	57 7117	62·2698	67·1841	72·4661	78·1763	84·3312	90·9578	98·1017	105·7948	80
68·585	74·359	80·614	87·388	94·784	102·667	111·269	120·583	130·665	141·580	85
87 951	95·810	104·365	113 672	123·801	134 819	146·808	159·850	174·036	189·466	90
112·786	123·450	135·113	147 862	161·803	177·040	193·698	211·905	231·804	253·548	95
144 633	159·064	174·920	192·336	211·471	232·482	255·564	280·912	308·745	339·305	100
185·474	204·950	226·455	250·186	276·384	305·288	337·190	372·390	411·225	454·067	105
237·847	264·075	293·173	325·436	361·223	400 894	444·887	493·659	547·730	607·644	110
305·007	340·256	379·551	423·320	472·104	526·440	586·982	654·418	729·525	813·165	115
391·133	438·414	491·370	550·645	617·020	691·302	774·462	867·530	971·673	1088·20	120

Tafel III. Nachwerttafel.

Jahr	Prozente									
	6·1	6·2	6·3	6·4	6·5	6·6	6·7	6·8	6·9	7·0
1	1·0610	1·0620	1·0630	1·0640	1·0650	1·0660	1·0670	1·0680	1·0690	1·0700
2	1·1257	1·1278	1·1300	1·1321	1·1342	1·1364	1·1385	1·1406	1·1428	1·1449
3	1·1944	1·1978	1·2012	1·2034	1·2079	1·2114	1·2148	1·2182	1·2216	1·2250
4	1·2673	1·2720	1·2768	1·2816	1·2865	1·2913	1·2962	1·3010	1·3059	1·3108
5	1·3446	1·3509	1·3573	1·3637	1·3701	1·3765	1·3830	1·3895	1·3960	1·4026
6	1·4266	1·4346	1·4428	1·4509	1·4591	1·4674	1·4757	1·4840	1·4923	1·5007
7	1·5136	1·5236	1·5337	1·5438	1·5539	1·5642	1·5745	1·5849	1·5953	1·6058
8	1·6059	1·6181	1·6303	1·6426	1·6549	1·6675	1·6800	1·6927	1·7054	1·7182
9	1·7039	1·7184	1·7330	1·7518	1·7625	1·7775	1·7926	1·8078	1·8231	1·8385
10	1·8078	1·8249	1·8422	1·8596	1·8770	1·8948	1·9127	1·9307	1·9488	1·9672
11	1·9181	1·9381	1·9582	1·9786	1·9990	2·0199	2·0408	2·0620	2·0800	2·1049
12	2·0351	2·0582	2·0816	2·1052	2·1290	2·1532	2·1776	2·2022	2·2235	2·2522
13	2·1592	2·1858	2·2128	2·2400	2·2673	2·2953	2·3235	2·3519	2·3769	2·4098
14	2·2909	2·3214	2·3522	2·3833	2·4147	2·4468	2·4791	2·5119	2·5409	2·5785
15	2·4307	2·4653	2·5003	2·5359	2·5717	2·6083	2·6452	2·6827	2·7162	2·7590
16	2·5790	2·6181	2·6579	2·6981	2·7388	2·7804	2·8225	2·8651	2·9036	2·9521
17	2·7363	2·7805	2·8253	2·8708	2·9168	2·9640	3·0116	3·0599	3·1041	3·1588
18	2·9032	2·9529	3·0033	3·0546	3·1064	3·1596	3·2134	3·2680	3·3182	3·3799
19	3·0803	3·1359	3·1925	3·2501	3·3083	3·3681	3·4287	3·4902	3·5480	3·6165
20	3·2682	3·3304	3·3936	3·4581	3·5233	3·5904	3·6584	3·7276	3·7980	3·8697
21	3·4676	3·5368	3·6074	3·6794	3·7523	3·8274	3·9035	3·9810	4·0601	4·1406
22	3·6791	3·7561	3·8347	3·9149	3·9962	4·0800	4·1650	4·2517	4·3402	4·4304
23	3·9035	3·9890	4·0763	4·1654	4·2559	4·3493	4·4441	4·5409	4·6397	4·7405
24	4·1416	4·2363	4·3331	4·4320	4·5326	4·6363	4·7418	4·8497	4·9598	5·0724
25	4·3943	4·4990	4·6061	4·7156	4·8271	4·9423	5·0595	5·1794	5·3020	5·4274
26	4·6623	4·7779	4·8963	5·0174	5·1409	5·2685	5·3985	5·5316	5·6679	5·8074
27	4·9467	5·0741	5·2047	5·3386	5·4750	5·6162	5·7602	5·9078	6·0450	6·2139
28	5·2485	5·3887	5·5327	5·6802	5·8309	5·9870	6·1462	6·3095	6·4770	6·6488
29	5·5686	5·7228	5·8812	6·0437	6·2099	6·3820	6·5579	6·7386	6·9239	7·1143
30	5·9083	6·0776	6·2517	6·4306	6·6134	6·8032	6·9973	7·1968	7·4017	7·6123
31	6·2687	6·4545	6·6456	6·8421	7·0432	7·2523	7·4662	7·6862	7·9306	8·1451
32	6·6511	6·8546	7·0642	7·2800	7·5011	7·7309	7·9664	8·2088	8·4584	8·7153
33	7·0568	7·2796	7·5093	7·7460	7·9886	8·2411	8·5001	8·7670	9·0420	9·3254
34	7·4873	7·7310	7·9824	8·2416	8·5078	8·7851	9·0696	9·3632	9·6659	9·9781
35	7·9440	8·2103	8·4853	8·7691	9·0608	9·3649	9·6772	9·9999	10·333	10·677
36	8·4286	8·7193	9·0198	9·3303	9·6497	9·9830	10·326	10·680	11·046	11·424
37	8·9427	9·2599	9·5881	9·9275	10·277	10·642	11·017	11·406	11·808	12·224
38	9·4882	9·8340	10·192	10·563	10·945	11·344	11·756	12·182	12·623	13·079
39	10·067	10·444	10·834	11·239	11·656	12·093	12·543	13·010	13·494	13·995
40	10·681	11·091	11·517	11·953	12·414	12·891	13·384	13·895	14·425	14·974
41	11·333	11·779	12·242	12·723	13·221	13·742	14·280	14·840	15·420	16·023
42	12·024	12·509	13·014	13·538	14·080	14·649	15·237	15·849	16·484	17·144
43	12·757	13·285	13·834	14·404	14·995	15·616	16·258	16·926	17·621	18·344
44	13·536	14·108	14·705	15·326	15·970	16·646	17·347	18·078	18·837	19·629
45	14·361	14·983	15·631	16·307	17·008	17·745	18·510	19·307	20·137	21·003

Faktor $= 1{\cdot}0\,p^n$.

Prozente										Jahr
7·1	7·2	7·3	7·4	7·5	7·6	7·7	7·8	7·9	8·0	
1·0710	1·0720	1·0730	1·0740	1·0750	1·0760	1·0770	1·0780	1·0790	1·0800	1
1·1470	1·1492	1·1513	1·1535	1·1556	1·1578	1·1599	1·1621	1·1642	1·1664	2
1·2285	1·2319	1·2354	1·2388	1·2423	1·2458	1·2492	1·2527	1·2562	1·2597	3
1·3157	1·3206	1·3256	1·3305	1·3355	1·3404	1·3454	1·3504	1·3555	1·3605	4
1·4091	1·4157	1·4223	1·4290	1·4356	1·4423	1·4490	1·4558	1·4625	1·4693	5
1·5092	1·5176	1·5262	1·5347	1·5433	1·5519	1·5606	1·5693	1·5781	1·5869	6
1·6163	1·6260	1·6376	1·6483	1·6590	1·6699	1·6808	1·6917	1·7027	1·7138	7
1·7311	1·7440	1·7571	1·7703	1·7835	1·7968	1·8102	1·8237	1·8373	1·8509	8
1·8540	1·8696	1·8854	1·9012	1·9172	1·9334	1·9496	1·9659	1·9824	1·9990	9
1·9856	2·0042	2·0230	2·0419	2·0610	2·0803	2·0997	2·1193	2·1390	2·1589	10
2·1266	2·1485	2·1707	2·1930	2·2156	2·2384	2·2614	2·2846	2·3080	2·3316	11
2·2776	2·3032	2·3291	2·3554	2·3818	2·4085	2·4354	2·4628	2·4903	2·5179	12
2·4393	2·4691	2·4991	2·5296	2·5604	2·5915	2·6230	2·6549	2·6871	2·7196	13
2·6125	2·6468	2·6816	2·7168	2·7524	2·7885	2·8249	2·8620	2·8993	2·9372	14
2·7980	2·8374	2·8774	2·9179	2·9589	3·0004	3·0425	3·0852	3·1212	3·1722	15
2·9966	3·0417	3·0874	3·1338	3·1808	3·2285	3·2768	3·3258	3·3765	3·5349	16
3·2094	3·2607	3·3128	3·3657	3·4194	3·4738	3·5290	3·5853	3·6422	3·7000	17
3·4373	3·4955	3·5546	3·6148	3·6758	3·7379	3·8008	3·8649	3·9299	3·9960	18
3·6813	3·7472	3·8141	3·8822	3·9515	4·0219	4·0935	4·1664	4·2404	4·3157	19
3·9427	4·0169	4·0924	4·1695	4·2479	4·3276	4·4087	4·4913	4·5758	4·6610	20
4·2226	4·3062	4·3913	4·4781	4·5664	4·6565	4·7482	4·8417	4·9358	5·1259	21
4·5224	4·6162	4·7010	4·8205	4·9087	5·0104	5·1138	5·2193	5·3269	5·4466	22
4·8435	4·9486	5.0558	5·1653	5·2771	5·3912	5·5076	5·6265	5·7477	5·8715	23
5·1874	5·3049	5·4249	5·5476	5·6729	5·8009	5·9317	6·0653	6·0606	6·3412	24
5·5557	5·6868	5·8209	5·9581	6·0984	6·2418	6·3884	6·5384	6·6917	6·8485	25
5·9501	6·0963	6·2459	6·3990	6·5558	6·7161	6·8803	7·0484	7·2203	7·3964	26
6·3726	6·5352	6·7018	6·8725	7·0474	7·2266	7·4101	7·5981	7·7907	7·9881	27
6·8251	7·0057	7·1911	7·3811	7·5760	7·7794	7·9807	8·1908	8·4062	8·6271	28
7·3096	7·5102	7·7160	7·9273	8·1442	8·3667	8·5952	8·8297	9·0703	9·3173	29
7·8286	8·0509	8·2792	8·5139	8·7550	9·0026	9·2570	9·5184	9·7868	10·063	30
8·3844	8·6306	8·8836	9·1440	9·4116	9 6868	9·9698	10 261	10·560	10·868	31
8·9797	9·2520	9·5321	9·8206	10·117	10·423	10·737	11·061	11·394	11·737	32
9·6173	9·9181	10·228	10·547	10·876	11·215	11·564	11·924	12·294	12·676	33
10·300	10·632	10·975	11·328	11·692	12 067	12·455	12·854	13·266	13·690	34
11·031	11·398	11·776	12·165	12·569	12·985	13·414	13·856	14·414	14·785	35
11·815	12·218	12·635	13·068	13·552	13·970	14·447	14·937	15·444	15·968	36
12·654	13·098	13·558	14·033	14·525	15·033	15·559	16·103	16·664	17·246	37
13·552	14·041	14·548	15·072	15·614	16·176	16·757	17·359	17·981	18·625	38
14·514	15·052	15·609	16·187	16·785	17·405	18·047	18·713	19·401	20·115	39
15·545	16·136	16·749	17·385	18·044	18·728	19·437	20·172	20·934	21 725	40
16·648	17·298	17·972	18·671	19·398	20·151	20 934	21·746	22·588	23·463	41
17·830	18·543	19·284	20·053	20·852	21·683	22·546	23·442	24·372	25·340	42
19·096	19·878	20·691	21·537	22·416	23·331	24·281	25·270	26·298	27·367	43
20·452	21·309	22·202	23·131	24·098	25·105	26·151	27·241	28·375	29·556	44
21·904	22·844	23·822	24·842	25·905	27·012	28·165	29·353	30·617	31·921	45

Tafel III. Nachwerttafel.

Jahr	Prozente									
	6·1	6·2	6·3	6·4	6·5	6·6	6·7	6·8	6·9	7·0
46	15·237	15·912	16·616	17·351	18·113	18·916	19·750	20·620	21·477	22·473
47	16·167	16·899	17·663	18·461	19·290	20·165	21·073	22·022	22·959	24·046
48	17·153	17·946	18·776	19·643	20·544	21·495	22·485	23 519	24·543	25·729
49	18·199	19·059	19·959	20·900	21·879	22·914	23 991	25·118	26·237	27·530
50	19·309	20·241	21·216	22·237	23·307	24·426	25·599	26·827	28·112	29·457
51	20·487	21·496	22·553	23·660	24·822	26·038	27·314	28·651	30·051	31·519
52	21·737	22·829	23·974	25·174	26·435	27·757	29·150	30·599	32·125	33·725
53	23·063	24·244	25·484	26·785	28·153	29·589	31·103	32·680	34·342	36·086
54	24·470	25·747	27·089	28·499	29·983	31·542	33·187	34·902	36·712	38·612
55	25·963	27·343	28·796	30·323	31·932	33·624	35·411	37·275	39·245	41·315
56	27·547	29·038	30·610	32·264	34·008	35·843	37·784	39·810	41·953	44·207
57	29·227	30 838	32·538	34·329	36·219	38·209	40·315	42·517	44·848	47·301
58	31 010	32 760	34·588	36 526	38·573	40·730	43·016	45·408	47·943	50·612
59	32·902	34·781	36·767	38·864	41·080	43 419	45 898	48·496	51·251	54·155
60	34·908	36·938	39·084	41·352	43·750	46·284	48·963	51 793	54 786	57·946
61	37·038	39·227	41·545	43·999	46·594	49·339	52·244	55·315	58·566	62·002
62	39·297	41·659	44·162	46·815	49·623	52·595	55·744	59·076	62·607	66·342
63	41·694	44·242	46·944	49·811	52·848	56·066	59·479	63·093	66·927	70·986
64	44·237	46·985	49·901	52·999	56·283	59·766	63·464	67·383	71·545	75·955
65	46·935	49·898	53·045	56·391	59·941	63·711	67·716	71·965	76·482	81·272
66	49·798	52·992	56·387	60·000	63·837	67·916	72 253	76·859	81·759	86·961
67	52·836	56·278	59·939	63·840	67·986	72·398	77·094	82·083	87·400	93·048
68	56·059	59·767	63·715	67·926	72·405	77·176	82·259	87·665	93·431	99·561
69	59·478	63 473	67·729	72·273	77·111	82·270	87·770	93·626	99 878	106·530
70	63·107	67·409	72·000	76·898	82·124	87·701	93·650	99·998	106·767	113·990
71	66·955	71·587	76·532	81·819	87·462	93·489	99·926	106 798	114·134	121·966
72	71·039	76·025	81·354	87·055	93·147	99·659	106·621	114·060	122·009	130·504
73	75·372	80·739	86·479	92·627	99·202	106·236	113·765	121·816	130·428	139·639
74	79·970	85·745	91·927	98·555	105·650	113 248	121·387	130·099	139·428	149·414
75	84·848	91·061	97·718	104·863	112·517	120·722	129 520	138·946	149·049	159·873
76	90·024	96·707	103·874	111·574	119·831	128·690	138·198	148·394	159·333	171·064
77	95·515	102·703	110·418	118·715	127·620	137·184	147·457	158·485	170·327	183·038
78	101·341	109·071	117·374	126·313	135·915	146·238	157·337	169·262	182·080	195·851
79	107 523	115·833	124·769	134·397	144·749	155·890	167·878	180·772	194·644	209·561
80	114·086	123 016	132·637	142·997	154·159	166·179	179·123	193 065	208·073	224·235
85	153·394	166·181	180·024	195·001	211·211	228·760	247·727	268·263	290·472	314·502
90	206·246	224·494	244·345	265·916	289·377	314·882	342 601	372·750	405·502	441·105
95	277·308	303 269	331·638	362 620	396·472	433·445	473·347	517·933	566·085	618·683
100	372·855	409 685	450·122	494·493	543·200	596·650	655·300	719·664	790·260	867·720
105	501·322	553·443	610 937	674·323	744·231	821·318	906·279	999·969	1103·21	1217·02
110	674·059	747·644	829·213	919·552	1019·66	1135·77	1253·38	1389·42	1540·01	1706·94
115	906·298	1009·99	1125·46	1253·96	1397·02	1556·25	1733·43	1930·63	2149·99	2394·07
120	1218·56	1364·40	1527·55	1709·98	1914·04	2142·23	2397·33	2682·60	3001·40	3357·70

Faktor = $1{\cdot}0\,p^n$.

Prozente										Jahr
7·1	7·2	7·3	7·4	7·5	7·6	7·7	7·8	7·9	8·0	
23·459	24·488	25·561	26·681	27·848	29·065	30·333	31·657	33·036	34·474	46
25·125	26·251	27·428	28·655	29·936	31 274	32·669	34·126	35·646	37·232	47
26·909	28·142	29·430	30·776	32·182	33·650	35·185	36·754	38·462	40·211	48
28·819	30·168	31·578	33·053	34·595	36·208	37·894	39·657	41·500	43·428	49
30·866	32·340	33·883	35·499	37·190	38·960	40·812	42·750	44·779	46·902	50
33·057	34·668	36·357	38·126	39·979	41·920	43·955	46·085	48·316	50·654	51
35·404	37·164	39·011	40·947	42·977	45·106	47·340	49 680	52·133	54·706	52
37·918	39·840	41·859	43·977	46·200	48·534	50·985	53·555	56·252	59·082	53
40·610	42·708	44·915	47·231	49·665	52·223	54·911	57·732	60·696	63·809	54
43·493	45·783	48·194	50·726	53·390	56·192	59·139	62·235	65·491	68·914	55
46·581	49·079	51·712	54·480	57·394	60·463	63·693	67·089	70·665	74·427	56
49 888	52·613	55·487	58·512	61 698	65·058	68·597	72·322	76·248	80·381	57
53·430	56·401	59·538	62·842	66·325	70·002	73·879	77·963	82·272	86·811	58
57 223	60·462	63·884	67·492	71 299	75·322	79 568	84·044	88·771	93·756	59
61·288	64·817	68·546	72·486	76·650	81·047	85·692	90·600	95·782	101·258	60
65·639	69·484	73·550	77·852	82·399	87·207	92·290	97·667	103·349	109·358	61
70·299	74·487	78·919	83·613	88·579	93·835	99·396	105·285	111·514	118·107	62
75·290	79·850	84·680	89·799	95·222	100·966	107·049	113·497	120·324	127·556	63
80·636	85·599	90·862	96·444	102·364	108·639	115·292	122·350	129·830	137·760	64
86·361	91 762	97·495	103·581	110·041	116·896	124·169	131·893	140·087	148·781	65
92·493	98·369	104·612	111·246	118·294	125·780	133·730	142·181	151·154	160·683	66
99·060	105·452	112·249	119·478	127·166	135·339	144·027	153·271	163·095	173·538	67
106·093	113·045	120·443	128·319	136·703	145·625	155·117	165·226	175·980	187·421	68
113·626	121·184	129·235	137·815	146·956	156 693	167·061	178·114	189·882	202·407	69
121·693	129·908	138·668	148·013	157·977	168·601	179·928	192·007	204·879	218·608	70
130·333	139·261	148·791	158·966	169·825	181·415	193·782	206·984	221·064	236·097	71
139·587	149·288	159·653	170·729	182·562	195·203	208·703	223·129	238·528	254·985	72
149·498	160·037	171·308	183·363	196·254	210·038	224·773	240·533	257·372	275·384	73
160·112	171·560	183·813	196·932	210·973	226·001	242·081	259·295	277·704	297·415	74
171·480	183·912	197·231	211·505	226·796	243·177	260·721	279·520	299·643	321·212	75
183·655	197 154	211·629	227·156	243·806	261·658	280·797	301·323	323·315	346·909	76
196·695	211·349	227·078	243·966	262·091	281·544	302·418	324·826	348·857	374·662	77
210·660	226·566	243·655	262·019	281·748	302·941	325·704	350·164	376·417	404·635	78
225·615	242·879	261·442	281·408	302·879	325·965	350·783	377·477	406·154	437·006	79
241·635	260·366	280·527	302·234	325·597	350·739	377·795	406·915	438·239	471·959	80
340·492	368·602	399·002	431·882	467·436	505·878	547·437	592·377	640·942	693·463	85
479·794	521·834	567·509	617·145	671·066	729·637	793·255	862·367	937·402	1018·93	90
676·087	738·764	807·182	881·878	963·402	1052·37	1149·45	1255·41	1371·09	1497·14	95
952·687	1045·87	1148·08	1260·17	1383·09	1517·85	1665·60	1827·60	2005·12	2199·78	100
1342·45	1480·66	1632·93	1800·74	1985·60	2189·23	2413·51	2660·57	2932·56	3232·21	105
1891·67	2096·18	2322·56	2573·20	2850·59	3157·57	3497·25	3873·18	4288·98	4749·17	110
2665·58	2967·58	3303·43	3677·01	4092·39	4554·23	5067·64	5638 48	6272·79	6978·10	115
3756·23	4201·23	4698·55	5254·31	5875·16	6568·65	7343·18	8208·35	9174·20	10253·1	120

Tafel III. Nachwerttafel.

Jahr	Prozente									
	8·1	8·2	8·3	8·4	8·5	8·6	8·7	8·8	8·9	9·0
1	1·0810	1·0820	1·0830	1·0840	1·0850	1·0860	1·0870	1·0880	1·0890	1·0900
2	1·1686	1·1707	1·1729	1·1751	1·1772	1·1794	1·1816	1·1837	1·1859	1·1881
3	1·2633	1·2667	1·2702	1·2738	1·2773	1·2808	1·2844	1·2879	1·2914	1·2950
4	1·3656	1·3706	1·3756	1·3808	1·3859	1·3909	1·3961	1·4012	1·4063	1·4115
5	1·4762	1·4830	1·4898	1·4967	1·5037	1·5105	1·5176	1·5245	1·5315	1·5385
6	1·5958	1·6046	1·6135	1·6224	1·6315	1·6404	1·6496	1·6587	1·6678	1·6770
7	1·7251	1·7362	1·7474	1·7587	1·7702	1·7815	1·7931	1·8047	1·8162	1·8279
8	1·8648	1·8786	1·8924	1·9064	1·9207	1·9347	1·9491	1·9635	1·9778	1·9924
9	2·0158	2·0326	2·0494	2·0665	2·0840	2·1011	2·1187	2·1363	2·1538	2·1717
10	2·1791	2·1993	2·2195	2·2401	2·2611	2·2818	2·3030	2·3243	2·3455	2·3671
11	2·3556	2·3796	2·4037	2·4283	2·4533	2·4780	2·5034	2·5288	2·5542	2·5801
12	2·5464	2·5747	2·6032	2·6323	2·6618	2·6911	2·7212	2·7513	2·7815	2·8123
13	2·7527	2·7858	2·8193	2·8534	2·8881	2·9225	2·9579	2·9934	3·0291	3·0654
14	2·9757	3·0142	3·0533	3·0931	3·1336	3·1738	3·2152	3·2568	3·2987	3·3413
15	3·2167	3·2614	3·3067	3·3529	3·4000	3·4467	3·4949	3·5434	3·5923	3·6420
16	3·4773	3·5288	3·5811	3·6345	3·6890	3·7431	3·7990	3·8552	3·9120	3·9698
17	3·7590	3·8182	3·8783	3·9398	4·0026	4·0650	4·1295	4·1945	4·2602	4·3271
18	4·0635	4·1313	4·2002	4·2707	4·3428	4·4146	4·4888	4·5636	4·6394	4·7165
19	4·3926	4·4701	4·5488	4·6294	4·7119	4·7943	4·8793	4·9652	5·0523	5·1410
20	4·7484	4·8366	4·9264	5·0183	5·1124	5·2066	5·3038	5·4021	5·5020	6·6037
21	5·1330	5·2332	5·3343	5·4408	5·5470	5·6544	5·7652	5·8775	5·9917	6·1080
22	5·5488	5·6623	5·7770	5·8978	6·0185	6·1407	6·2668	6·3947	6·5250	6·6577
23	5·9983	6·1266	6·2565	6·3932	6·5301	6·6688	6·8120	6·9574	7·1057	7·2569
24	6·4841	6·9290	6·7758	6·9302	7·0852	7·2423	7·4046	7·5697	7·7381	7·9100
25	7·0093	7·1726	7·3382	7·5123	7·6874	7·8651	8·0488	8·2358	8·4268	8·6219
26	7·5771	7·7608	7·9473	8·1433	8·3408	8·5415	8·7490	8·9606	9·1768	9·3979
27	8·1908	8·3972	8·6069	8·8273	9·0498	9·2761	9·5102	9·7491	9·9935	10·2437
28	8·8542	9·0858	9·3213	9·5688	9·8190	10·0738	10·3376	10·6070	10·8829	11·1656
29	9·5714	9·8308	10·0950	10·3726	10·6536	10·9401	11·2370	11·5404	11·8515	12·1705
30	10·3467	10·6369	10·9329	11·2439	11·5582	11·8820	12·2146	12·5560	12·9073	13·267
31	11·1848	11·5091	11·8403	12·1884	12·5406	12·9039	13·2773	13·6609	14·0560	14·4618
32	12·0908	12·4528	12·8230	13·2122	13·6066	14·0136	14·4324	14·8631	15·3070	15·7634
33	13·0702	13·4739	13·8873	14·3220	14·7632	15·2188	15·6880	16·1711	16·6693	17·1814
34	14·1289	14·5788	15·0399	15·5250	16·0181	16·5276	17·0529	17·5942	18·1529	18·7277
35	15·2733	15·7743	16·2882	16·8291	17·3796	17·9490	18·5365	19·1425	19·7685	20·4132
36	16·5104	17·0678	17·6401	18·2427	18·8569	19·4926	20·1492	20·8270	21·5279	22·2504
37	17·8477	18·4674	19·1042	19·7751	20·4597	21·1690	21·9012	22·6598	23·4439	24·2529
38	19·2934	19·9817	20·6898	21·4362	22·1988	22·9895	23·8066	24·6539	25·5304	26·4357
39	20·8562	21·6202	22·4071	23·2368	24·0857	24·9666	25·8778	26·8234	27·8026	28·8149
40	22·5456	23·3930	24·2669	25·1887	26·1330	27·1137	28·1292	29·1840	30·2772	31·4082
41	24·3718	25·3112	26·2811	27·3046	28·3543	29·4455	30·5764	31·7521	32·9715	34·2349
42	26·3459	27·3867	28·4624	29·5982	30·7644	31·9778	33·2365	34·5463	35·9060	37·3160
43	28·4799	29·6324	30·8248	32·0844	33·3794	34·7279	36·1281	37·5866	39·1016	40·6744
44	30·7868	32·0623	33·3833	34·7795	36·2166	37·7145	39·2712	40·8944	42·5816	44·3351
45	33·2805	34·6914	36·1541	37·7010	39·2950	40·9579	42·6878	44·4933	46·3714	48·3253

Faktor $= 1{\cdot}0\,p^n$.

Prozente										Jahr
9·1	9·2	9·3	9·4	9·5	9·6	9·7	9·8	9·9	10·0	
1·0910	1·0920	1·0930	1·0940	1·0950	1·0960	1·0970	1·0980	1·0990	1·1000	1
1·1903	1·1925	1·1946	1·1968	1·1990	1·2012	1·2034	1·2056	1·2078	1·2100	2
1·2986	1·3022	1·3057	1·3093	1·3129	1·3165	1·3201	1·3239	1·3273	1·3310	3
1·4168	1·4220	1·4271	1·4324	1·4376	1·4429	1·4481	1·4536	1·4587	1·4641	4
1·5457	1·5528	1·5598	1·5670	1·5742	1·5814	1·5886	1·5961	1·6031	1·6105	5
1·6864	1·6957	1·7049	1·7143	1·7237	1·7332	1·7427	1·7525	1·7618	1·7715	6
1·8399	1·8517	1·8635	1·8754	1·8875	1·8996	1·9117	1·9242	1·9362	1·9486	7
2·0073	2·0221	2·0368	2·0517	2·0668	2·0820	2·0971	2·1128	2·1279	2·1434	8
2·1900	2·2081	2·2262	2·2446	2·2631	2·2819	2·3005	2·3199	2·3386	2·3577	9
2·3892	2·4112	2·4332	2·4556	2·4781	2·5010	2·5238	2·5469	2·5702	2·5937	10
2·6066	2·6330	2·6596	2·6864	2·7135	2·7411	2·7686	2·7965	2·8246	2·8531	11
2·8438	2·8752	2·9069	2·9389	2·9713	3·0042	3·0372	3·0706	3·1042	3·1384	12
3·1026	3·1397	3·1772	3·2152	3·2535	3·2926	3·3318	3·3717	3·4115	3·4522	13
3·3849	3·4286	3·4727	3·5174	3·5626	3·6087	3·6550	3·7021	3·7492	3·7974	14
3·6929	3·7440	3·7957	3·8480	3·9010	3·9551	4·0095	4·0649	4·1204	4·1771	15
4·0290	4·0884	4·1487	4·2097	4·2716	4·3348	4·3984	4·4633	4·5283	4·5948	16
4·3956	4·4645	4·5345	4·6054	4·6774	4·7509	4·8250	4·9007	4·9766	5·0543	17
4·7956	4·8754	4·9562	5·0383	5·1218	5·2070	5·2930	5·3810	5·4693	5·5597	18
5·2320	5·3239	5·4171	5·5119	5·6085	5·7069	5·8064	5·9083	6·0108	6·1157	19
5·7081	5·8137	5·9211	6·0304	6·1416	6·2548	6·3699	6·4870	6·6062	6·7275	20
6·2275	6·3486	6·4718	6·5973	6·7251	6·8553	6·9878	7·1227	7·2602	7·4003	21
6·7942	6·9327	7·0737	7·2174	7·3640	7·5134	7·6656	7·8207	7·9790	8·1403	22
7·4125	7·5705	7·7316	7·8958	8·0636	8·2347	8·4092	8·5871	8·7689	8·9543	23
8·0870	8·2670	8·4506	8·6380	8·8296	9·0252	9·2249	9·4286	9·6370	9·8497	24
8·8229	9·0276	9·2365	9·4502	9·6684	9·8916	10·1197	10·3526	10·5911	10·8347	25
9·6258	9·8581	10·0955	10·3385	10·5869	10·8412	11·1013	11·3672	11·6396	11·9182	26
10·5017	10·7650	11·0344	11·3103	11·5927	11·8820	12·1781	12·4812	12·7919	13·1100	27
11·4574	11·7554	12·0606	12·3735	12·6940	13·0227	13·3594	13·7044	14·0583	14·4210	28
12·4999	12·8369	13·1822	13·5366	13·8999	14·2729	14·6553	15·0474	15·4503	15·8631	29
13·6378	14·0178	14·4081	14·8088	15·2203	15·6429	16·0767	16·5222	16·9797	17·4494	30
14·8788	15·3074	15·7481	16·2008	16·6662	17·1446	17·6362	18·1414	18·6607	19·1943	31
16·2328	16·7157	17·2127	17·7236	18·2495	18·7905	19·3469	19·9193	20·5081	21·1137	32
17·7100	18·2535	18·8135	19·3896	19·9832	20·5944	21·2235	21·8714	22·5384	23·2251	33
19·3216	19·9329	20·5632	21·2122	21·8816	22·5715	23·2822	24·0148	24·7697	25·5476	34
21·0799	21·7667	22·4756	23·2062	23·9604	24·7384	25·5406	26·3683	27·2219	28·1024	35
22·9982	23·7692	24·5658	25·3876	26·2366	27·1133	28·0180	28·9524	29·9169	30·9126	36
25·0910	25·9559	26·8504	27·7740	28·7291	29·7162	30·7357	31·7897	32·8787	34·0039	37
27·3743	28·3438	29·3476	30·3848	31·4584	32·5690	33·7171	34·9051	36·1337	37·4043	38
29·8654	30·9514	32·0768	33·2410	34·4469	35·6956	36·9877	38·3258	39·7109	41·1447	39
32·5831	33·7990	35·0597	36·3657	37·7193	39·1223	40·5755	42·0816	43·6423	45·2593	40
35·5482	36·9085	38·3203	39·7841	41·3026	42·8780	44·5113	46·2056	47·9629	49·7852	41
38·7831	40·3041	41·8841	43·5238	45·2263	46·9943	48·8289	50·7337	52·7112	54·7637	42
42·3124	44·0121	45·7793	47·6150	49·5228	51·5058	53·5653	55·7056	57·9296	60·2400	43
46·1628	48·0612	50·0368	52·0908	54·2275	56·4504	58·7611	61·1647	63·6646	66·2640	44
50·3636	52·4828	54·6902	56·9873	59·3791	61·8696	64·4609	67·1588	69·9674	72·8904	45

Tafel III. Nachwerttafel.

Jahr	Prozente									
	8·1	8·2	8·3	8·4	8·5	8·6	8·7	8·8	8·9	9·0
46	35·9762	37·5361	39·1549	40·8679	42·6351	44·4803	46·4016	48·4089	50·4985	52·6746
47	38·8903	40·6141	42·4048	44·3008	46·2591	48 3056	50·4385	52·6690	54·9929	57·4153
48	42 0404	43·9445	45·9244	48·0221	50·1911	52·4599	54·8266	57·3040	59·8873	62·5827
49	45·4457	47·5479	49 7361	52·0560	54·4573	56·9715	59·5965	62·3462	65·2173	68·2151
50	49·1268	51·4468	53·8792	56·4242	59·0862	61·8720	64·785	67·833	71·0216	74·3575
51	53·106	55·666	58·351	61·164	64·109	67·193	70·421	73·803	77·343	81·050
52	57·408	60·231	63·194	66·302	69·558	72·972	76·548	80·298	84·227	88·345
53	62·058	65·170	68·439	71·871	75·470	79·248	83·211	87·364	91·723	96·296
54	67·084	70·514	74·119	77·908	81·885	86·063	90·450	95·052	99·886	104·963
55	72·518	76·296	80·271	84·452	88·845	93·464	98·319	103·417	108·776	114·410
56	78·392	82·552	86·933	91·546	96·397	101·502	106·873	112·517	118·457	124·707
57	84·742	89·321	94·157	99·236	104 591	110·231	116·171	122·418	129·000	135·931
58	91·606	96·645	101·973	107·572	113·481	119·711	126·278	133·191	140·481	148·165
59	99·026	104·570	110·437	116·608	123·127	130·006	137·264	144·911	152·984	161·500
60	107·047	113·144	119·594	126·403	133·593	141·186	149·206	157·663	166·600	176·030
61	115·718	122·422	129·520	137·021	144·949	153·328	162·187	171·537	181·427	191·873
62	125·091	132·461	140·270	148·531	157·269	166·514	176·297	186·632	197·574	209·141
63	135·224	143·323	151·912	161·008	170·637	180·834	191·635	203·056	215·158	227·964
64	146·177	155·075	164·521	174·533	185·141	196·386	208·307	220·925	234·307	248·481
65	158·017	167 791	178·176	189·194	200·778	213·275	226·430	240·366	255·160	270·844
66	170·816	181·550	192·965	205·086	217·953	231·616	246·129	261·518	277·869	295·220
67	184·652	196·437	208·981	222·313	236·479	251·535	267·542	284·532	302·599	321·791
68	199·608	212·545	226·326	240·988	256·579	273·167	290·818	309·571	329·530	350·752
69	215·777	229·974	245·111	261·231	278·388	296·659	316·119	336·813	358·858	382·320
70	233·238	248·835	265·457	283·174	302 050	322·173	343·610	366·453	390·796	416·730
71	252·130	269·239	287·490	306·961	327·724	349·880	373·504	398·701	425·577	454·235
72	272·553	291·315	311·352	332·746	355·581	379·970	405·999	433·787	463·453	495 116
73	294·630	315·203	337·194	360·697	385·805	412·647	441·321	471·960	504·700	539·676
74	318·495	341·050	365·181	390·996	418·598	448·135	479·716	513·493	549·618	588·247
75	344·293	369·016	395·491	423·840	454·179	486·675	521·451	558·680	598·534	641·189
76	372·181	399·275	428·317	459·443	492·784	528·529	566·817	607·844	651·804	698·896
77	402·328	432·015	463·867	498·036	534·671	573·982	616·130	661·334	709·815	761·797
78	434·916	467·440	502·368	539·871	580·118	623·344	669·733	719·531	772·989	830·359
79	470·144	505·770	544·065	585·220	629·428	676·952	728·000	782·850	841·785	905·091
80	508·225	547·243	589·223	634·378	682·930	735·164	791·333	851·750	916·710	986·549
85	750·213	811·560	877·854	949·490	1026·89	1110·54	1200·90	1298·54	1404·01	1517·93
90	1107·42	1203·53	1313·91	1421·14	1544·10	1677·58	1822·45	1979·98	2150·36	2335·53
95	1634·71	1784·82	1957·53	2127·18	2321·78	2534·14	2765·68	3018·18	3293·45	3593·50
100	2413·07	2646·84	2903·02	3183 68	3491·16	3828·07	4197·11	4601·40	5044·27	5529·04
105	3562·04	3934·30	4325·06	4765·15	5249·51	5782·68	6369·39	7015·11	7725·55	8507·12
110	5258·08	5821·07	6443 70	7132·19	7893·45	8735·30	9665·96	10694·86	11832·30	13089·26
115	7761·68	8652·46	9600·14	10675·04	11869·00	13195·54	14668·73	16305·09	18122·10	20139·45
120	11457·34	12801·95	14302·77	15977·40	17847·00	19933·15	22260·76	24858·11	27755·43	30987·00

Faktor = 1·0 p^n.

Prozente										Jahr
9·1	9·2	9·3	9·4	9·5	9·6	9·7	9·8	9·9	10·0	
54·9467	57·3112	59·7764	62·3441	65·0201	67·8091	70·7136	73·7404	76·8942	80·1794	46
59·9468	62·5838	65·3356	68·2044	71·1970	74·3188	77·5728	80·9670	84·5067	88·1973	47
65·4020	68·3415	71·4118	74·6156	77·9607	81·4534	85·0974	88·9018	92·8729	97·0170	48
71·3536	74·6289	78·0531	81·6295	85·3670	89·2730	93·3518	97·6142	102·0673	106·7187	49
77·8467	81·4948	85·3120	89·3028	93·4770	97·8430	102·4069	107·180	112·172	117·3905	50
84·931	88·992	93·246	97·697	102·353	107·236	112·340	117·684	123·277	129·130	51
92·659	97·180	101·918	106·881	112·081	117·531	123·237	129·217	135·481	142·042	52
101·091	106·120	111·396	116·928	122·729	128·832	135·191	141·880	148·894	156·247	53
110·291	115·883	121·756	127·919	134·388	141·180	148·305	155·785	163·635	171·871	54
120·327	126·544	133·080	139·943	147·155	154·733	162·691	171·052	179·834	189·058	55
131·277	138·186	145·456	153·098	161·135	169·587	178·472	187·815	197·638	207·964	56
143·223	150·900	158·983	167·489	176·442	185·868	195·783	206·221	217·204	228·761	57
156·257	164·782	173·769	183·233	193·204	203·711	214·774	226·430	238·707	251·637	58
170·476	179·942	189·929	200·457	211·559	223·267	235·607	248·620	262·339	276·800	59
185·989	196·497	207·593	219·300	231·657	244·701	258·462	272·985	288·311	304·482	60
202·914	214·575	226·899	239·914	253·664	268·192	283·533	299·738	316·854	334 930	61
221·379	234·316	248·001	262·466	277·762	293·938	311·036	329·112	348·223	368·423	62
241·524	255·873	271 065	287·138	304·150	322·156	341·206	361·365	382·697	405·266	63
263·503	279·413	296·274	314·129	333·044	353·083	374·303	396·779	420·584	445·792	64
287·482	305·119	323 827	343·657	364·683	386·979	410·610	435·663	462·222	490·371	65
313·643	333·190	353·943	375·961	399·328	424·129	450·439	478·358	507·982	539·408	66
342·187	363·843	386·860	411·301	437·264	464·846	494·132	525·237	558·272	593·349	67
373·326	397·317	422·838	449·963	478·804	509·471	542·063	576·710	613·541	652·684	68
407·298	433·870	462·162	492·261	524·291	558·380	594·643	633·228	674·282	717·952	69
444·361	473·786	505·143	538·531	574·099	611·987	652·322	695·282	741·035	789·749	70
484·798	517·374	552·121	589·153	628·638	670·738	715·597	763·420	814·399	868·724	71
528·915	564·972	603·468	644·533	688·359	735·129	785·010	838·235	895·025	955·596	72
577·046	616·949	659·590	705·119	753·753	805·701	861·156	920·382	983·632	1051·156	73
629·557	673·708	720·932	771·400	825·360	883·048	944·688	1010·579	1081·012	1156·271	74
686·847	735·689	787·979	843·912	903·769	967·821	1036·323	1109·616	1188·032	1271·898	75
749·350	803 372	861·261	923·240	989·627	1060·732	1136·846	1218·358	1305·647	1399·088	76
817·541	877·282	941·358	1010·025	1083·642	1162·562	1247·120	1337·757	1434·906	1538·997	77
891·937	957·992	1028·904	1104·967	1186·588	1274·168	1368·091	1468·857	1576·962	1692·897	78
973·103	1046·127	1124·592	1208·834	1299·314	1396·488	1500·796	1612·850	1733·081	1862·186	79
1061·665	1142·370	1229·179	1322·464	1422 759	1530·551	1646·373	1770·863	1904·656	2048·404	80
1641·00	1777·96	1913·01	2072·38	2239·74	2420·48	2615·54	2826·15	3053 55	3298·98	85
2536·48	2754·44	2991·01	3247 56	3525·89	3827·84	4155·22	4510·31	4895·45	5313·04	90
3920·63	4277·08	4665·73	5089·13	5550·60	6053·49	6601·26	7198·11	7848·41	8556·70	95
6060·10	6641·49	7278·13	7974·99	8737·96	9573·26	10487·20	11487·62	12582·59	13780·66	100
9367·08	10312·72	11353 27	12497·31	13755·64	15139 55	16660·69	18333·34	20172·44	22193·90	105
14478·65	16013·49	17710·14	19584·10	21654·64	23942·31	26468·30	29258·57	32340·52	35743·50	110
22379·58	24865·61	27626·32	30689·48	34089·67	37863·35	42049·33	46694·36	51848·42	57565·27	115
34592·00	38611·10	43094·72	48092·36	53665·11	59878·66	67907·87	74520·82	83123·54	92709·44	120

Tafel IV. Vorwerttafel.

Jahr	Prozente									
	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0
1	0·9990	0·9980	0·9970	0·9960	0·9950	0·9940	0·9930	0·9920	0·9910	0·9901
2	0·9980	0·9960	0·9940	0·9920	0·9900	0·9881	0·9861	0·9841	0·9822	0·9803
3	0·9970	0·9940	0·9910	0·9881	0·9851	0·9822	0·9792	0·9764	0·9735	0·9710
4	0·9960	0·9920	0·9890	0·9841	0·9802	0·9763	0·9725	0·9686	0·9648	0·9610
5	0·9950	0·9900	0·9851	0·9802	0·9754	0·9705	0·9657	0·9609	0·9562	0·9515
6	0·9940	0·9880	0·9822	0·9763	0·9705	0·9647	0·9590	0·9533	0·9477	0·9421
7	0·9930	0·9861	0·9792	0·9724	0·9656	0·9590	0·9523	0·9458	0·9392	0·9327
8	0·9920	0·9841	0·9763	0·9685	0·9608	0·9532	0·9457	0·9382	0·9308	0·9235
9	0·9910	0·9821	0·9734	0·9647	0·9561	0·9475	0·9391	0·9308	0·9225	0·9143
10	0·9900	0·9802	0·9705	0·9609	0·9513	0·9419	0·9326	0·9234	0·9143	0·9053
11	0·9890	0·9782	0·9675	0·9570	0·9466	0·9363	0·9261	0·9161	0·9061	0·8963
12	0·9880	0·9763	0·9647	0·9532	0·9419	0·9307	0·9199	0·9088	0·8981	0·8875
13	0·9870	0·9743	0·9618	0·9494	0·9372	0·9252	0·9135	0·9016	0·8901	0·8787
14	0·9861	0·9724	0·9589	0·9457	0·9326	0·9197	0·9072	0·8945	0·8821	0·8700
15	0·9851	0·9705	0·9561	0·9419	0·9279	0·9142	0·9007	0·8873	0·8742	0·8613
16	0·9841	0·9685	0·9532	0·9381	0·9233	0·9087	0·8946	0·8803	0·8665	0·8528
17	0·9831	0·9666	0·9503	0·9344	0·9187	0·9033	0·8884	0·8733	0·8587	0·8444
18	0·9821	0·9647	0·9475	0·9307	0·9141	0·8979	0·8822	0·8664	0·8511	0·8360
19	0·9811	0·9627	0·9447	0·9270	0·9096	0·8926	0·8761	0·8595	0·8435	0·8277
20	0·9802	0·9608	0·9419	0·9233	0·9051	0·8872	0·8698	0·8527	0·8359	0·8195
21	0·9792	0·9589	0·9390	0·9196	0·9006	0·8820	0·8639	0·8459	0·8285	0·8114
22	0·9782	0·9570	0·9362	0·9159	0·8961	0·8767	0·8579	0·8392	0·8211	0·8034
23	0·9772	0·9550	0·9334	0·9123	0·8916	0·8715	0·8520	0·8326	0·8138	0·7954
24	0·9763	0·9531	0·9306	0·9086	0·8872	0·8663	0·8461	0·8259	0·8065	0·7876
25	0·9753	0·9513	0·9278	0·9050	0·8828	0·8611	0·8400	0·8194	0·7993	0·7798
26	0·9743	0·9494	0·9250	0·9014	0·8784	0·8560	0·8343	0·8129	0·7922	0·7720
27	0·9733	0·9475	0·9223	0·8978	0·8740	0·8509	0·8285	0·8064	0·7851	0·7644
28	0·9724	0·9456	0·9195	0·8943	0·8697	0·8458	0·8228	0·8000	0·7781	0·7568
29	0·9714	0·9437	0·9168	0·8907	0·8653	0·8407	0·8170	0·7937	0·7712	0·7493
30	0·9705	0·9418	0·9141	0·8871	0·8610	0·8357	0·8112	0·7874	0·7643	0·7419
31	0·9694	0·9399	0·9113	0·8836	0·8567	0·8307	0·8057	0·7811	0·7575	0·7346
32	0·9685	0·9380	0·9086	0·8801	0·8525	0·8258	0·8001	0·7749	0·7507	0·7273
33	0·9675	0·9362	0·9059	0·8766	0·8482	0·8209	0·7946	0·7678	0·7440	0·7201
34	0·9665	0·9343	0·9032	0·8731	0·8440	0·8160	0·7890	0·7627	0·7374	0·7130
35	0·9656	0·9325	0·9005	0·8696	0·8398	0·8111	0·7834	0·7566	0·7308	0·7050

$$\text{Faktor} = \frac{1}{1{\cdot}0\ p^n}.$$

Prozente										Jahr
1·1	1·2	1·3	1·4	1·5	1·6	1·7	1·8	1·9	2·0	
0·9891	0·9881	0·9872	0·9862	0·9852	0·9843	0·9833	0 9823	0·9813	0·9804	1
0·9784	0·9764	0·9745	0·9726	0·9707	0·9688	0·9668	0·9649	0·9631	0·9612	2
0·9677	0·9648	0·9620	0·9591	0·9563	0·9534	0·9507	0·9479	0·9451	0·9423	3
0·9572	0·9534	0·9496	0·9459	0·9422	0·9385	0·9348	0·9311	0·9275	0·9238	4
0·9468	0·9421	0·9375	0·9328	0·9283	0·9257	0·9192	0·9147	0·9102	0·9057	5
0·9363	0·9309	0·9254	0·9200	0·9145	0·9092	0·9038	0·8985	0·8932	0·8880	6
0·9263	0·9199	0 9136	0·9072	0·9010	0·8948	0·8887	0·8826	0·8765	0·8706	7
0·9162	0·9090	0·9018	0·8947	0·8877	0·8807	0·8738	0·8670	0·8602	0·8535	8
0·9062	0·8982	0·8903	0·8824	0·8746	0·8669	0·8592	0·8517	0·8442	0·8367	9
0·8964	0·8876	0·8788	0 8702	0·8617	0·8532	0·8449	0·8366	0·8284	0·8203	10
0·8866	0·8770	0·8675	0·8582	0·8489	0·8398	0·8307	0·8218	0·8130	0·8043	11
0·8770	0·8666	0·8564	0·8463	0·8364	0·8266	0·8169	0·8073	0·7978	0·7885	12
0·8674	0·8564	0·8454	0·8346	0·8240	0·8135	0·8032	0·7930	0·7829	0·7730	13
0·8580	0·8462	0·8347	0·8231	0·8118	0·8007	0·7898	0·7790	0·7684	0·7579	14
0·8487	0·8362	0·8239	0·8118	0·7999	0·7881	0·7766	0·7670	0·7540	0·7430	15
0·8394	0·8262	0·8133	0·8006	0·7880	0·7757	0·7636	0·7517	0·7400	0·7284	16
0·8303	0·8164	0·8029	0·7895	0·7764	0·7635	0·7508	0·7384	0·7262	0·7142	17
0·8212	0·8068	0·7925	0·7786	0·7649	0·7515	0·7383	0·7253	0·7126	0·7001	18
0·8123	0·7972	0·7824	0·7678	0·7536	0·7396	0·7259	0·7125	0·6993	0·6864	19
0·8035	0·7878	0·7723	0·7573	0·7425	0·7280	0·7138	0·6999	0·6863	0·6730	20
0·7947	0·7784	0·7624	0·7451	0·7315	0·7165	0·7019	0·6875	0·6735	0·6598	21
0·7861	0·7692	0·7526	0·7365	0·7207	0·7052	0·6901	0·6754	0·6609	0·6468	22
0·7775	0·7601	0·7430	0·7263	0·7100	0·6941	0·6786	0·6634	0·6486	0·6342	23
0·7691	0·7510	0·7334	0·7163	0·6995	0·6832	0·6673	0·6517	0·6365	0·6217	24
0·7607	0·7421	0·7240	0·7064	0·6892	0·6724	0·6561	0·6402	0·6247	0·6095	25
0·7542	0·7333	0·7147	0·6966	0·6790	0·6619	0·6451	0·6289	0·6130	0·5976	26
0·7442	0·7246	0·7056	0·6870	0·6690	0·6514	0·6344	0·6177	0·6016	0·5859	27
0·7361	0·7160	0·6995	0·6775	0·6591	0·6412	0·6238	0·6068	0·5904	0·5744	28
0·7281	0·7076	0·6876	0·6682	0·6494	0·6311	0·6133	0·5961	0·5794	0·5631	29
0·7202	0·6992	0·6788	0·6590	0·6398	0·6211	0·6031	0·5856	0·5686	0·5521	30
0·7124	0·6909	0·6700	0·6499	0·6303	0·6114	0·5930	0·5752	0·5580	0·5412	31
0·7046	0·6827	0·6614	0·6409	0·6210	0·6017	0·5831	0·5650	0·5475	0·5306	32
0·6970	0 6746	0·6530	0·6320	0·6118	0·5922	0·5733	0·5550	0·5373	0·5202	33
0·6894	0·6666	0·6446	0·6233	0·6028	0·5829	0·5637	0·5452	0·5273	0·5100	34
0·6819	0·6587	0·6363	0·6147	0·5939	0·5737	0·5543	0·5355	0·5175	0·5000	35

Tafel IV. Vorwerttafel

Jahr	Prozente									
	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0
36	0·9646	0·9306	0·8978	0·8661	0·8356	0·8063	0·7781	0·7510	0·7243	0·6989
37	0·9636	0·9287	0·8951	0·8627	0·8315	0·8015	0·7727	0·7447	0·7178	0·6920
38	0·9627	0·9268	0·8924	0·8593	0·8274	0·7967	0·7673	0·7388	0·7114	0·6852
39	0·9617	0·9250	0·8897	0·8558	0·8232	0·7919	0·7620	0·7329	0·7051	0·6784
40	0·9608	0·9232	0·8871	0·8524	0·8191	0·7872	0·7565	0·7271	0·6988	0·6717
41	0·9598	0·9213	0·8844	0·8490	0·8151	0·7825	0·7514	0·7213	0·6926	0·6650
42	0·9588	0·9195	0·8818	0·8456	0·8110	0·7778	0·7462	0·7156	0·6864	0·6584
43	0·9579	0·9177	0·8791	0·8423	0·8070	0·7732	0·7410	0·7099	0·6803	0·6519
44	0·9569	0·9158	0·8765	0·8389	0·8030	0·7686	0·7359	0·7043	0·6742	0·6454
45	0·9560	0·9140	0·8739	0·8356	0·7990	0·7640	0·7306	0·6987	0·6682	0·6391
46	0·9550	0·9121	0·8713	0·8322	0·7950	0·7594	0·7257	0·6931	0·6622	0·6327
47	0·9541	0·9103	0·8687	0·8289	0·7910	0·7549	0·7206	0·6876	0·6563	0·6265
48	0·9531	0·9085	0·8661	0·8256	0·7871	0·7504	0·7156	0·6822	0·6505	0·6203
49	0·9522	0·9067	0·8635	0·8223	0·7832	0·7459	0·7106	0·6768	0·6447	0·6141
50	0·9513	0·9049	0·8609	0·8191	0·7793	0·7415	0·7055	0·6714	0·6389	0·6080
55	0·9465	0·8959	0·8481	0·8029	0·7601	0·7196	0·6814	0·6452	0·6109	0·5785
60	0·9418	0·8870	0·8355	0·7870	0·7414	0·6984	0·6580	0·6200	0·5842	0·5504
65	0·9371	0·8782	0·8231	0·7715	0·7231	0·6778	0·6355	0·5958	0·5586	0·5237
70	0·9324	0·8695	0·8108	0·7562	0·7053	0·6579	0·6137	0·5725	0·5341	0·4983
75	0·9278	0·8608	0·7988	0·7413	0·6879	0·6385	0·5926	0·5501	0·5107	0·4741
80	0·9231	0·8523	0·7869	0·7266	0·6710	0·6197	0·5723	0·5286	0·4883	0·4511
85	0·9185	0·8438	0·7752	0·7123	0·6545	0·6014	0·5524	0·5080	0·4669	0·4292
90	0·9140	0·8354	0·7637	0·6982	0·6383	0·5837	0·5338	0·4882	0·4465	0·4084
95	0·9094	0·8271	0·7523	0·6844	0·6226	0·5665	0·5155	0·4691	0·4269	0·3886
100	0·9049	0·8189	0·7412	0·6709	0·6069	0·5498	0·4978	0·4508	0·4082	0·3697
105	0·9004	0·8108	0·7301	0·6576	0·5923	0·5336	0·4807	0·4332	0·3903	0·3518
110	0·8959	0·8027	0·7193	0·6446	0·5777	0·5179	0·4643	0·4162	0·3732	0·3347
115	0·8914	0·7947	0·7086	0·6319	0·5635	0·5026	0·4483	0·4000	0·3569	0·3184
120	0·8870	0·7868	0·6981	0·6194	0·5496	0·4878	0·4330	0·3844	0·3412	0·3030
125	0·8825	0·7790	0·6877	0·6071	0·5361	0·4734	0·4181	0·3693	0·3263	0·2883
130	0·8781	0·7713	0·6775	0·5951	0·5229	0·4595	0·4038	0·3549	0·3120	0·2743
135	0·8738	0·7636	0·6674	0·5834	0·5100	0·4459	0·3900	0·3411	0·2983	0·2610
140	0·8694	0·7560	0·6575	0·5718	0·4975	0·4328	0·3766	0·3277	0·2853	0·2483
145	0·8651	0·7485	0·6477	0·5605	0·4852	0·4200	0·3637	0·3149	0·2728	0·2363
150	0·8608	0·7410	0·6381	0·5495	0·4732	0·4077	0·3512	0·3026	0·2608	0·2248

$$\text{Faktor} = \frac{1}{1{\cdot}0\ p^n}.$$

Prozente										Jahr
1·1	1·2	1·3	1·4	1·5	1·6	1·7	1·8	1·9	2·0	
0·6745	0·6509	0·6281	0·6062	0·5851	0·5647	0·5451	0·5261	0·5078	0·4902	36
0·6671	0·6432	0·6201	0·5979	0·5764	0·5558	0·5359	0·5168	0·4984	0·4806	37
0·6599	0·6355	0·6121	0·5896	0·5679	0·5471	0·5270	0·5077	0·4880	0·4712	38
0·6527	0·6280	0·6043	0·5815	0·5595	0·5384	0·5182	0·4987	0·4799	0·4619	39
0·6456	0·6206	0·5965	0·5734	0·5513	0·5300	0·5095	0·4899	0·4710	0·4529	40
0·6371	0·6132	0·5889	0·5655	0·5431	0·5216	0·5010	0·4812	0·4622	0·4440	41
0·6316	0·6059	0·5813	0·5577	0·5351	0·5134	0·4926	0·4727	0·4536	0·4353	42
0·6247	0 5987	0·5738	0·5500	0·5272	0·5053	0·4844	0·4643	0·4452	0·4268	43
0·6179	0·5916	0·5665	0·5424	0·5194	0·4974	0·4763	0·4561	0·4369	0·4184	44
0·6112	0·5846	0·5592	0·5349	0·5117	0 4895	0·4683	0·4481	0·4287	0·4102	45
0·6046	0·5777	0·5520	0·5275	0·5042	0·4818	0·4605	0·4401	0·4207	0·4022	46
0·5980	0·5708	0·5449	0·5203	0·4967	0·4742	0·4528	0·4324	0·4129	0·3943	47
0·5915	0·5641	0·5379	0·5131	0·4894	0·4668	0·4452	0·4247	0·4052	0·3865	48
0·5850	0·5574	0·5310	0·5048	0·4821	0·4594	0·4378	0·4182	0 3976	0·3789	49
0·5787	0·5508	0·5242	0·4990	0·4750	0·4522	0·4305	0·4098	0·3902	0·3715	50
0·5479	0·5189	0·4915	0·4655	0·4409	0·4177	0·3957	0·3749	0·3552	0·3365	55
0·5187	0·4888	0·4607	0·4342	0·4093	0·3858	0·3637	0·3429	0·3233	0·3048	60
0·4911	0·4605	0·4319	0·4051	0·3799	0·3564	0·3343	0·3136	0·2942	0·2760	65
0·4650	0·4339	0·4049	0·3779	0·3527	0·3292	0·3073	0·2868	0·2678	0·2500	70
0·4402	0·4088	0·3796	0·3525	0·3274	0·3041	0·2824	0·2624	0·2437	0·2265	75
0·4168	0·3851	0·3558	0·3288	0·3039	0·2809	0·2607	0·2596	0·2400	0·2051	80
0·3946	0·3628	0·3336	0·3067	0·2821	0·2594	0·2386	0·2195	0·2019	0 1858	85
0·3736	0·3418	0·3127	0·2861	0·2619	0·2396	0·2193	0·2008	0·1838	0 1683	90
0·3537	0·3220	0·2932	0·2669	0·2431	0·2214	0·2016	0·1836	0·1673	0·1524	95
0·3349	0·3034	0·2748	0·2490	0·2256	0·2045	0·1853	0·1680	0·1523	0·1380	100
0·3170	0·2858	0·2576	0·2323	0·2094	0·1889	0·1703	0·1536	0·1386	0·1250	105
0 3002	0·2692	0·2415	0·2167	0·1944	0·1745	0·1566	0·1405	0·1261	0·1132	110
0·2842	0·2537	0·2264	0·2021	0·1805	0·1611	0·1439	0·1285	0·1148	0·1026	115
0·2691	0·2390	0·2123	0·1886	0·1675	0·1489	0·1323	0·1176	0·1045	0·09289	120
0·2547	0·2251	0·1990	0·1759	0·1555	0·1375	0·1216	0·1075	0·09511	0·08413	125
0·2412	0·2121	0·1865	0·1641	0·1443	0·1270	0·1118	0·09835	0·08657	0·07620	130
0·2283	0·1998	0·1749	0·1531	0·1340	0·1173	0·1027	0·08996	0·07879	0·06902	135
0·2162	0·1882	0·1639	0·1428	0·1244	0·1084	0·09442	0·08228	0·07172	0·06251	140
0·2047	0·1773	0·1537	0·1332	0·1155	0·1001	0·08679	0·07526	0·06527	0·05662	145
0·1938	0·1671	0·1441	0·1243	0·1072	0·09246	0·07977	0·06884	0·05941	0·05128	150

Tafel IV. Vorwerttafel.

Jahr	Prozente									
	2·1	2·2	2·3	2·4	2·5	2·6	2·7	2·8	2·9	3·0
1	0·9794	0·9785	0·9775	0·9766	0·9756	0·9747	0·9737	0·9728	0·9718	0·9709
2	0·9593	0·9574	0·9555	0·9537	0·9518	0·9500	0·9481	0·9463	0·9444	0·9426
3	0·9396	0·9368	0·9341	0·9313	0·9286	0·9259	0·9232	0·9205	0·9178	0·9151
4	0·9202	0·9166	0·9131	0·9095	0·9060	0·9024	0·8989	0·8954	0·8919	0·8885
5	0·9013	0·8969	0·8925	0·8882	0·8839	0·8796	0·8753	0·8710	0·8668	0·8626
6	0·8828	0·8776	0·8723	0·8674	0·8625	0·8573	0·8523	0·8473	0·8424	0·8375
7	0·8646	0·8587	0·8528	0·8470	0·8413	0·8355	0·8299	0·8242	0·8186	0·8131
8	0·8468	0·8402	0·8337	0·8272	0·8207	0·8144	0·8081	0·8018	0·7956	0·7894
9	0·8294	0·8221	0·8149	0·8078	0·8007	0·7937	0·7868	0·7719	0·7732	0·7664
10	0·8123	0·8044	0·7966	0·7889	0·7812	0·7736	0·7661	0·7587	0·7514	0·7441
11	0·7956	0·7871	0·7787	0·7704	0·7621	0·7540	0·7460	0·7380	0·7302	0·7224
12	0·7793	0·7702	0·7612	0·7523	0·7436	0·7349	0·7264	0·7179	0·7096	0·7014
13	0·7632	0·7536	0·7441	0·7347	0·7254	0·7163	0·7073	0·6984	0·6896	0·6810
14	0·7475	0·7374	0·7374	0·7175	0·7077	0·6981	0·6887	0·6794	0·6702	0·6611
15	0·7322	0·7215	0·7110	0·7006	0·6905	0·6804	0·6706	0·6609	0·6513	0·6419
16	0·7171	0·7060	0·6950	0·6852	0·6736	0·6632	0·6529	0·6429	0·6329	0·6232
17	0·7024	0·6908	0·6794	0·6682	0·6572	0·6464	0·6358	0·6253	0·6151	0·6050
18	0·6879	0·6759	0·6641	0·6525	0·6412	0·6300	0·6191	0·6083	0·5978	0·5874
19	0·6738	0·6614	0·6492	0·6372	0·6255	0·6140	0·6028	0·5917	0·5809	0·5703
20	0·6599	0·6471	0·6346	0·6223	0·6103	0·5985	0·5869	0·5756	0·5645	0·5537
21	0·6463	0·6332	0·6203	0·6077	0·5954	0·5833	0·5715	0·5599	0·5486	0·5376
22	0·6330	0·6196	0·6064	0·5935	0·5809	0·5685	0·5565	0·5447	0·5332	0·5219
23	0·6200	0·6062	0·5927	0·5806	0·5667	0·5541	0·5419	0·5299	0·5181	0·5067
24	0·6073	0·5932	0·5794	0·5660	0·5529	0·5401	0·5276	0·5154	0·5035	0·4919
25	0·5948	0·5804	0·5664	0·5527	0·5394	0·5264	0·5137	0·5014	0·4893	0·4776
26	0·5825	0·5679	0·5536	0·5398	0·5262	0·5131	0·5002	0·4877	0·4756	0·4637
27	0·5706	0·5557	0·5412	0·5271	0·5134	0·5001	0·4871	0·4744	0·4622	0·4502
28	0·5588	0·5437	0·5290	0·5148	0·5009	0·4874	0·4743	0·4615	0·4491	0·4371
29	0·5473	0·5320	0·5171	0·5027	0·4887	0·4750	0·4618	0·4490	0·4365	0·4244
30	0·5361	0·5206	0·5055	0·4909	0·4767	0·4630	0·4497	0·4367	0·4242	0·4120
31	0·5250	0·5094	0·4941	0·4794	0·4651	0·4513	0·4378	0·4248	0·4122	0·4000
32	0·5142	0·4984	0·4830	0·4682	0·4538	0·4398	0·4263	0·4133	0·4006	0·3883
33	0·5037	0·4877	0·4722	0·4572	0·4427	0·4287	0·4151	0·4020	0·3893	0·3770
34	0·4933	0·4722	0·4616	0·4465	0·4319	0·4178	0·4042	0·3911	0·3783	0·3660
35	0·4832	0·4669	0·4501	0·4360	0·4214	0·4072	0·3936	0·3804	0·3677	0·3554

$$\text{Faktor} = \frac{1}{1{\cdot}0\ p^n}$$

Prozente										Jahr
3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·7	3·8	3·9	3·9	
0·9699	0·9690	0·9680	0·9671	0·9662	0·9653	0·9643	0·9634	0·9625	0·9615	1
0·9408	0·9390	0·9371	0·9353	0·9335	0·9317	0·9299	0·9281	0·9263	0·9245	2
0·9125	0·9098	0·9072	0·9046	0·9019	0·8993	0·8967	0·8941	0·8916	0·8890	3
0·8851	0·8816	0·8782	0·8746	0·8714	0·8681	0·8647	0·8614	0·8581	0·8548	4
0·8584	0·8543	0·8502	0·8461	0·8420	0·8379	0·8339	0·8299	0·8259	0·8219	5
0·8326	0·8278	0·8230	0·8182	0·8135	0·8088	0·8041	0·7995	0·7949	0·7903	6
0·8076	0·8021	0·7967	0·7913	0·7860	0·7807	0·7754	0·7702	0·7651	0·7599	7
0·7833	0·7772	0·7713	0·7653	0·7594	0·7536	0·7478	0·7420	0·7363	0·7307	8
0·7598	0·7532	0·7466	0·7401	0·7337	0·7274	0·7211	0·7149	0·7087	0·7026	9
0·7369	0·7298	0·7228	0·7158	0·7089	0·7021	0·6954	0·6887	0·6821	0·6756	10
0·7148	0·7072	0·6997	0·6923	0·6850	0·6777	0·6706	0·6635	0·6565	0·6496	11
0·6933	0·6852	0·6773	0·6695	0·6618	0·6542	0·6465	0·6392	0·6319	0·6246	12
0·6724	0·6640	0·6557	0·6475	0·6394	0·6314	0·6236	0·6158	0·6081	0·6006	13
0·6523	0·6434	0·6347	0·6262	0·6178	0·6095	0·6013	0·5933	0·5853	0·5775	14
0·6326	0·6235	0·6145	0·6056	0·5969	0·5883	0·5799	0·5715	0·5633	0·5553	15
0·6136	0·6041	0·5948	0·5857	0·5767	0·5679	0·5592	0·5506	0·5422	0·5339	16
0·5952	0·5854	0·5758	0·5664	0·5572	0·5481	0·5392	0·5305	0·5218	0·5134	17
0·5773	0·5672	0·5574	0·5478	0·5384	0·5291	0·5199	0·5110	0·5023	0·4936	18
0·5599	0·5497	0·5396	0·5323	0·5202	0·5107	0·5014	0·4923	0·4834	0·4746	19
0·5430	0·5326	0·5224	0·5124	0·5026	0·4930	0·4835	0·4743	0·4653	0·4564	20
0·5267	0·5161	0·5057	0·4955	0·4867	0·4758	0·4662	0·4569	0·4478	0·4388	21
0·5109	0·5001	0·4896	0·4792	0·4692	0·4593	0·4496	0·4402	0·4310	0·4220	22
0·4956	0·4846	0·4739	0·4635	0·4533	0·4433	0·4336	0·4241	0·4148	0·4057	23
0·4807	0·4696	0·4588	0·4482	0·4380	0·4279	0·4181	0·4086	0·3992	0·3910	24
0·4662	0·4550	0·4441	0·4335	0·4231	0·4131	0·4032	0·3936	0·3842	0·3751	25
0·4522	0·4409	0·4299	0·4193	0·4088	0·3987	0·3888	0·3792	0·3698	0·3607	26
0·4386	0·4272	0·4162	0·4055	0·3950	0·3848	0·3749	0·3653	0·3559	0·3468	27
0·4254	0·4140	0·4029	0·3921	0·3817	0·3715	0·3615	0·3519	0·3426	0·3335	28
0·4126	0·4011	0·3900	0·3792	0·3688	0·3586	0·3486	0·3391	0·3297	0·3206	29
0·4002	0·3887	0·3776	0·3668	0·3563	0·3461	0·3362	0·3266	0·3173	0·3083	30
0·3881	0·3766	0·3655	0·3547	0·3442	0·3341	0·3242	0·3147	0·3054	0·2965	31
0·3765	0·3650	0·3538	0·3430	0·3326	0·3225	0·3127	0·3032	0·2940	0·2851	32
0·3651	0·3537	0·3425	0·3318	0·3214	0·3113	0·3015	0·2921	0·2829	0·2741	33
0·3542	0·3403	0·3316	0·3209	0·3105	0·3004	0·2908	0·2814	0·2723	0·2636	34
0·3435	0·3321	0·3210	0·3103	0·3000	0·2900	0·2804	0·2711	0·2621	0·2534	35

Tafel IV. Vorwerttafel.

Jahr	Prozente									
	2·1	2·2	2·3	2·4	2·5	2·6	2·7	2·8	2·9	3·0
36	0·4732	0·4568	0·4410	0·4258	0·4111	0·3969	0·3832	0·3700	0·3573	0·3450
37	0·4635	0·4470	0·4311	0·4158	0·4011	0·3869	0·3731	0·3600	0·3472	0·3350
38	0·4540	0·4374	0·4214	0·4061	0·3913	0·3770	0·3633	0·3502	0·3375	0·3252
39	0·4446	0·4280	0·4120	0·3966	0·3818	0·3675	0·3538	0·3406	0·3279	0·3158
40	0·4355	0·4188	0·4027	0·3873	0·3724	0·3582	0·3445	0·3313	0·3187	0·3066
41	0·4265	0·4097	0·3936	0·3782	0·3634	0·3491	0·3354	0·3223	0·3097	0·2976
42	0·4178	0·4009	0·3848	0·3693	0·3545	0·3403	0·3266	0·3135	0·3010	0·2890
43	0·4092	0·3923	0·3761	0·3607	0·3458	0·3316	0·3180	0·3050	0·2925	0·2805
44	0·4008	0·3838	0·3677	0·3522	0·3366	0·3232	0·3097	0·2967	0·2843	0·2724
45	0·3925	0·3756	0·3594	0·3440	0·3292	0·3150	0·3015	0·2886	0·2763	0·2644
46	0·3844	0·3675	0·3513	0·3359	0·3211	0·3071	0·2936	0·2808	0·2685	0·2567
47	0·3765	0·3597	0·3434	0·3280	0·3133	0·2993	0·2859	0·2731	0·2609	0·2493
48	0·3688	0·3518	0·3357	0·3203	0·3057	0·2917	0·2784	0·2657	0·2536	0·2420
49	0·3612	0·3443	0·3282	0·3128	0·2982	0·2843	0·2710	0·2584	0·2464	0·2350
50	0·3538	0·3369	0·3208	0·3055	0·2909	0·2771	0·2639	0·2514	0·2395	0·2281
55	0·3189	0·3021	0·2863	0·2713	0·2572	0·2437	0·2310	0·2190	0·2076	0·1968
60	0·2874	0·2710	0·2555	0·2410	0·2273	0·2144	0·2022	0·1907	0·1799	0·1697
65	0·2590	0·2430	0·2281	0·2140	0·2009	0·1885	0·1770	0·1661	0·1560	0·1464
70	0·2335	0·2180	0·2036	0·1901	0·1776	0·1658	0·1549	0·1447	0·1352	0·1263
75	0·2104	0·1955	0·1819	0·1688	0·1569	0·1459	0·1356	0·1260	0·1172	0·1089
80	0·1896	0·1754	0·1622	0·1500	0·1387	0·1283	0·1187	0·1098	0·1016	0·09398
85	0·1709	0·1573	0·1447	0·1332	0·1226	0·1128	0·1039	0·09563	0·08804	0·08107
90	0·1541	0·1411	0·1292	0·1183	0·1084	0·09925	0·09092	0·08331	0·07632	0·06993
95	0.1389	0·1265	0·1153	0·1051	0·09577	0·08730	0·07958	0·07255	0·06615	0·06032
100	0·1251	0·1135	0·1029	0·09333	0·08465	0·07678	0·06966	0·06320	0·05734	0·05203
105	0·1128	0·1018	0·09185	0·08289	0·07482	0·06753	0·06097	0·05505	0·04970	0·04488
110	0·1017	0·09129	0·08198	0·07362	0·06612	0·05940	0·05336	0·04795	0·04308	0·03872
115	0·09163	0·08187	0·07317	0·06539	0·05845	0·05225	0·04671	0·04176	0·03734	0·03340
120	0·08259	0·07343	0·06530	0·05808	0·05166	0·04595	0·04088	0·03638	0·03227	0·02881
125	0·07444	0·06586	0·05828	0·05158	0·04566	0·04042	0·03578	0·03169	0·02806	0·02485
130	0·06709	0·05907	0·05202	0·04581	0·04035	0·03555	0·03132	0·02760	0·02432	0·02144
135	0·06047	0·05298	0·04643	0·04069	0·03567	0·03127	0·02742	0·02404	0·02108	0·01849
140	0·05450	0·04750	0·04144	0·03614	0·03153	0·02750	0·02400	0·02094	0·01827	0·01595
145	0·04912	0·04262	0·03699	0·03210	0·02786	0·02419	0·02100	0·01824	0·01584	0·01376
150	0·04427	0·03823	0·03301	0·02851	0·02463	0·02128	0·01838	0·01589	0·01373	0·01187

$$\text{Faktor} = \frac{1}{1{\cdot}0\ p^n}.$$

Prozente										Jahr
3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·7	3·8	3·9	4·0	
0·3332	0·3218	0·3107	0·3001	0·2898	0·2799	0·2704	0·2612	0·2523	0·2437	36
0·3232	0·3118	0·3008	0·2902	0·2800	0·2702	0·2607	0·2516	0·2428	0·2343	37
0·3134	0·3021	0·2912	0·2807	0·2706	0·2608	0·2514	0·2324	0·2337	0·2258	38
0·3040	0·2927	0·2819	0·2715	0·2614	0·2518	0·2425	0·2335	0·2249	0·2166	39
0·2949	0·2837	0·2729	0·2630	0·2526	0·2430	0·2338	0·2250	0·2165	0·2083	40
0·2860	0·2749	0·2642	0·2539	0·2440	0·2346	0·2255	0·2167	0·2083	0·2003	41
0·2774	0·2664	0·2557	0·2457	0·2358	0·2264	0·2174	0·2088	0·2005	0·1926	42
0·2691	0·2581	0·2476	0·2376	0·2278	0·2185	0·2097	0·2011	0·1930	0·1852	43
0·2610	0·2501	0·2397	0·2297	0·2201	0·2109	0·2022	0·1938	0·1857	0·1780	44
0·2531	0·2423	0·2320	0·2221	0·2127	0·2036	0·1950	0·1867	0·1788	0·1712	45
0·2455	0·2348	0·2241	0·2148	0·2059	0·1965	0·1880	0·1799	0·1721	0.1646	46
0·2382	0·2275	0·2174	0·2078	0·1985	0·1897	0·1813	0·1733	0·1656	0·1583	47
0·2310	0·2205	0·2105	0·2009	0·1918	0·1831	0·1748	0·1669	0·1594	0·1522	48
0·2241	0·2136	0·2037	0·1943	0·1853	0·1768	0·1686	0·1608	0·1534	0·1463	49
0·2173	0·2070	0·1972	0·1879	0·1791	0·1706	0·1626	0·1549	0·1476	0·1407	50
0·1865	0·1769	0·1677	0·1590	0·1508	0·1430	0·1356	0·1286	0·1219	0·1157	55
0·1601	0·1511	0·1426	0·1345	0·1269	0·1198	0·1131	0·1067	0·1007	0·09506	60
0·1375	0·1291	0·1212	0·1138	0·1069	0·1004	0·09427	0·08855	0·08317	0·07813	65
0·1180	0·1103	0·1030	0·09629	0·08999	0·08410	0·07861	0·07348	0·06869	0·06422	70
0·1013	0·09419	0·08759	0·08146	0·07577	0·07047	0·06555	0·06098	0·05673	0·05278	75
0·08696	0·08047	0·07447	0·06892	0·06379	0·05905	0·05466	0·05062	0·04686	0·04348	80
0·07465	0·06874	0·06331	0·05831	0·05371	0·04948	0·04558	0·04200	0·03870	0·03566	85
0·06408	0·05873	0·05382	0·04933	0·04522	0·04146	0·03801	0·03485	0·03196	0·02931	90
0·05501	0·05017	0·04576	0·04174	0·03808	0·03474	0·03170	0·02892	0·02640	0·02409	95
0·04722	0·04286	0·03890	0·03531	0·03206	0·02911	0·02643	0·02400	0·02180	0·01980	100
0·04053	0·03661	0·03307	0·02988	0·02699	0·02439	0·02204	0·01992	0·01800	0·01627	105
0·03480	0·03128	0·02812	0·02528	0·02273	0·02044	0·01838	0·01653	0·01487	0·01338	110
0·02987	0·02672	0·02390	0·02139	0·01914	0·01712	0·01533	0·01374	0·01228	0·01099	115
0·02564	0·02283	0·02032	0·01809	0·01611	0·01435	0·01278	0·01138	0·01014	0·009036	120
0·02201	0·01950	0·01728	0·01531	0·01357	0·01202	0·01066	0·009447	0·008376	0·007427	125
0·01890	0·01666	0·01469	0·01295	0·01142	0·01007	0·008887	0·007840	0·006918	0·006105	130
0·01622	0·01423	0·01249	0·01096	0·009617	0·008442	0·007411	0·006506	0·005713	0·005018	135
0·01392	0·01216	0·01062	0·009271	0·008098	0·007073	0·006180	0·005399	0·004718	0·004124	140
0·01195	0·01039	0·009025	0·007843	0·006817	0·005927	0·005153	0·004481	0·003897	0·003389	145
0·01026	0·008872	0·007673	0·006636	0·005740	0·004966	0·004297	0·003718	0·003218	0·002786	150

Tafel V. Periodentafel.

Jahr	Prozente									
	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0
1	100·0000	500·000	333·333	250·000	200·000	166·666	142·8571	125·000	111·111	100·000
2	500·000	250·000	166·666	125·000	100·000	83·333	71·428	62·111	55·248	49·751
3	333·333	166·666	111·111	83·333	66·225	55·248	47·298	41·322	36·764	33·003
4	250·000	125·00	81·8181	62·111	49·5049	41·322	35·335	30·862	27·248	24·6045
5	199·5968	99·6115	66·2734	49·6032	39·6020	32·9359	28·1746	24·6045	21·8260	19·6040
6	166·666	83·333	55·248	41·160	33·003	27·397	23·419	20·408	18·115	16·260
7	142·8571	70·921	47·169	35·335	28·169	23·364	20·000	17·421	15·455	13·869
8	125·0000	62·111	41·160	30·862	24·815	20·404	17·421	15·349	13·458	12·062
9	111·1111	55·248	36·630	27·322	21·786	18·083	15·432	13·458	11·903	10·672
10	99·5520	49·5540	32·8872	24·5537	19·5537	16·2217	13·8414	12·0568	10·6685	9·5582
11	90·0900	45·045	29·850	23·529	17·730	14·705	12·531	10·919	9·6526	8·6430
12	82·6446	41·152	27·322	20·366	16·233	13·440	11·481	9·9700	8·8105	7·8864
13	76·3358	38·022	25·163	18·761	14·925	12·360	10·559	9·1659	8·0971	7·2411
14	70·9219	35·211	23·364	17·391	13·831	11·441	9·5333	8·4745	7·4850	6·6889
15	66·1989	32·8709	21·7599	16·2051	12·8729	10·6519	9·0661	7·8767	6·9522	6·2124
16	62·1118	30·769	20·366	15·1515	12·033	9·9601	8·4889	7·3528	6·4892	5·7937
17	58·4795	28·985	19·157	14·245	11·209	9·3457	7·9617	6·8711	6·0790	5·4259
18	54·9450	27·322	18·050	13·409	10·628	8·7950	7·4906	6·4721	5·7142	5·0994
19	52·0833	25·839	17·064	12·690	10·060	8·3056	7·0741	6·1162	5·3879	4·8053
20	49·5246	24·5290	16·1972	12·0318	9·5333	7·8683	6·6794	5·7883	5·0955	4·5415
21	47·1698	23·364	15·360	11·428	9·0579	7·4682	6·3492	5·4794	4·8309	4·3029
22	45·0450	22·271	14·684	10·893	8·6206	7·1073	6.0386	5·2192	4·5892	4·0866
23	43·1036	21·276	14·025	10·395	8·2237	6·7709	5·7537	4·9726	4·3750	3·8880
24	41·1522	20·366	13·409	9·9502	7·8678	6·4766	5·4945	4·7460	4·1683	3·7078
25	39·5210	19·5248	12·8599	9·5293	7·5304	6·1991	5·2487	4·5366	3·9831	3·5407
26	38·022	18·761	12·345	9·1407	7·2202	5·9417	5·0352	4·3401	3·8124	3·3863
27	36·496	18·050	11·862	8·7873	6·9348	5·7045	4·8309	4·1666	3·6536	3·2446
28	35·211	17·391	11·428	8·4530	6·6711	5·4854	4·6424	4·0000	3·5075	3·1123
29	34·047	16·750	11·013	8·1499	6·4267	5·2851	4·4642	3·8461	3·3704	2·9895
30	32·8515	16·1888	10·6356	7·8604	6·1958	5·0871	4·2959	3·7032	3·2428	2·8748
31	31·746	15·633	10·277	7·5930	5·9808	4·9067	4·1393	3·5688	3·1230	2·7677
32	30·769	15·151	9·9304	7·3421	5·7760	4·7393	4·0032	3·4435	3·0120	2·6673
33	29·850	14·684	9·6246	7·1022	5·5865	4·5829	3·8669	3·3244	2·9069	2·5726
34	28·901	14·224	9·3196	6·8775	5·4112	4·4326	3·7396	3·2133	2·8081	2·4840
35	28·0875	13·8062	9·0473	6·6688	5·2431	4·2936	3·6162	3·1089	2·7150	2·4004

$$\text{Faktor} = \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}.$$

Prozente										Jahr
1·1	1·2	1·3	1·4	1·5	1·6	1·7	1·8	1·9	2·0	
90·9090	83·333	76·923	71·428	66·666	62·500	58·823	55·555	52·631	50·000	1
45·248	41·493	38·167	35·460	33·112	30·959	29·154	27·548	26·041	24·752	2
29·640	27·472	25·316	23·450	21·881	20·491	19·267	18·181	17·211	16·339	3
22·371	20·449	18·867	17·482	16·286	15·243	14·326	13·518	12·787	12·135	4
17·7863	16·2715	14·9900	13·8912	12·9393	12·1064	11·3714	10·7182	10·1339	9·6079	5
14·705	13·477	12·158	11·494	10·706	10·000	9·3994	8·8495	8·3612	7·9237	6
12·550	11·481	10·570	9·7847	9·1074	8·5106	7·9872	7·5187	7·1022	6·7249	7
10·940	9·9900	9·1827	8·5034	7·9051	7·3855	6·9252	6·5188	6·1538	5·8241	8
9·6714	8·8261	8·1103	7·5018	6·9735	6·5109	6·1050	5·7405	5·4171	5·1253	9
8·6498	7·8932	7·2531	6·7043	6·2289	5·8131	5·4463	5·1202	4·8287	4·5663	10
7·8186	7·1326	6·5487	6·0532	5·6211	5·2410	4·9091	4·6125	4·3478	4·1084	11
7·1297	6·4977	5·9665	5·5066	5·1124	4·7664	4·4603	4·1935	3·9463	3·7658	12
6·5445	5·9636	5·4704	5·0479	4·6816	4·3630	4·0816	3·8314	3·6075	3·4048	13
6·0422	5·5005	5·0461	4·6533	4·3276	4·0176	3·7565	3·5248	3·3165	3·1297	14
5·6076	5·1038	4·6777	4·3125	3·9936	3·7197	3·4758	3·2914	3·0655	2·8913	15
5·2273	4·7551	4·3554	4·0144	3·7174	3·4590	3·2299	3·0275	2·8454	2·6824	16
4·8923	4·4483	4·0733	3·7509	3·4722	3·2331	3·0138	2·8224	2·6518	2·4985	17
4·5934	4·1749	3·8211	3·5174	3·2576	3·0238	2·8454	2·6486	2·4795	2·3348	18
4·3290	3·9308	3·5958	3·3079	3·0590	2·8409	2·6490	2·4783	2·3261	2·1891	19
4·0886	3·7115	3·3927	3·1195	2·8830	2·6764	2·4941	2·3324	2·1878	2·0578	20
3·8714	3·5124	3·2092	2·9489	2·7240	2·5278	2·3540	2·2002	2·0627	1·9391	21
3·6751	3·3322	3·0432	2·7948	2·5799	2·3923	2·2271	2·0803	1·9493	1·8315	22
3·4843	3·1675	2·8910	2·6539	2·4545	2·2696	2·1114	1·9712	1·8460	1·7334	23
3·3211	3·0165	2·7517	2·5246	2·3282	2·1565	2·0052	1·8712	1·7513	1·6436	24
3·1791	2·8781	2·6238	2·4060	2·2176	2·0529	1·9079	1·7792	1·6643	1·5610	25
3·0394	2·7502	2·5056	2·2944	2·1154	1·9573	1·8181	1·6943	1·5840	1·4850	26
2·9103	2·6315	2·3963	2·1953	2·0210	1·8688	1·7349	1·6116	1·5098	1·4146	27
2·7901	2·5220	2·2951	2·1012	1·9334	1·7878	1·6577	1·5434	1·4411	1·3495	28
2·5780	2·4195	2·2007	2·0136	1·8518	1·7105	1·5862	1·4758	1·3774	1·2889	29
2·5742	2·3242	2·1130	1·9322	1·7759	1·6395	1·5194	1·4129	1·3178	1·2325	30
2·4770	2·2351	2·0511	1·8559	1·7050	1·5730	1·4568	1·3540	1·2617	1·1798	31
2·3855	2·1514	1·9538	1·7847	1·6385	1·5108	1·3986	1·2990	1·2102	1·1305	32
2·2999	2·0729	1·8816	1·7176	1·5760	1·4524	1·3438	1·2473	1·1614	1·0843	33
2·2192	1·9992	1·8135	1·6548	1·5174	1·3976	1·2923	1·1988	1·1155	1·0409	34
2·1435	1·9299	1·7496	1·5954	1·4622	1·3460	1·2438	1·1532	1·0725	1·0001	35

Tafel V. Periodentafel.

Jahr	Prozente									
	0·1	0·2	0·3	0·4	0·5	0·6	0·7	0·8	0·9	1·0
36	27·595	13·404	8·7796	6·4724	5·0838	4·1614	3·5063	3·0102	2·6267	2·3212
37	26·525	13·037	8·5333	6·2774	4·9333	4·0371	3·3990	2·9163	2·5438	2·2466
38	25·813	12·674	8·2918	6·1050	4·7915	3·9184	3·2981	2·8563	2·4654	2·1762
39	25·125	12·345	8·0645	5·9347	4·6576	3·8051	3·2010	2·7716	2·4045	2·1226
40	24·5146	12·0195	7·8561	5·7760	4·5291	3·6990	3·1071	2·6640	2·3201	2·0456
41	23·923	11·723	7·6511	5·6242	4·4072	3·5971	3·0229	2·5879	2·2527	1·9853
42	23·310	11·428	7·4571	5·4794	4·2918	3·5014	2·9403	2·5207	2·1886	1·9275
43	22·778	11·148	7·2727	5·3418	4·1831	3·4094	2·8898	2·4473	2·1276	1·8726
44	22·222	10·881	7·0972	5·2187	4·0749	3·3211	2·7862	2·3815	2·0695	1·8204
45	21·7363	10·6300	6·9300	5·0818	3·9742	3·2372	2·7118	2·3187	2·0137	1·7705
46	21·231	10·384	6·7658	4·9603	3·8774	3·1565	2·6190	2·2588	1·9603	1·7226
47	20·790	10·152	6·6137	4·8449	3·7812	3·0797	2·5794	2·2011	1·9094	1·6770
48	20·366	9·9304	6·4641	4·7348	3·6968	3·0066	2·5138	2·1463	1·8608	1·6336
49	19·920	9·7142	6·3251	4·6253	3·6127	2·9359	2·4558	2·0938	1·8142	1·5915
50	19·5133	9·5193	6·1897	4·5267	3·5307	2·8682	2·3961	2·0432	1·7694	1·5513
55	17·6947	8·6096	5·5838	4·0730	3·1683	2·5667	2·1384	1·8182	1·5702	1·3726
60	16·1791	7·8524	5·0792	3·6951	2·8666	2·3159	1·9240	1·6314	1·4047	1·2244
65	14·8969	7·2114	4·6522	3·3755	2·6116	2·1040	1·7431	1·4737	1·2653	1·0997
70	13·7981	6·6619	4·2867	3·1019	2·3933	1·9229	1·5885	1·3391	1·1464	0·9933
75	12·8457	6·1860	3·9700	2·8650	2·2044	1·7661	1·4548	1·2228	1·0437	0·9016
80	12·0123	5·7700	3·6930	2·6579	2·0394	1·6293	1·3382	1·1215	0·9543	0·8219
85	11·2771	5·4028	3·4488	2·4753	1·8940	1·5088	1·2357	1·0325	0·8759	0·7520
90	10·6236	5·0764	3·2319	2·3133	1·7651	1·4021	1·1448	0·9537	0·8066	0·6903
95	10·0389	4·7845	3·0379	2·1684	1·6499	1·3067	1·0638	0·8835	0·7449	0·6355
100	9·5128	4·5218	2·8634	2·0382	1·5442	1·2212	0·9912	0·8207	0·6898	0·5866
105	9·0369	4·2843	2·7056	1·9206	1·4530	1·1441	0·9258	0·7642	0·6402	0·5427
110	8·6041	4·0685	2·5624	1·8138	1·3682	1·0741	0·8666	0·7130	0·5955	0·5031
115	8·2092	3·8714	2·4317	1·7164	1·2910	1·0105	0·8127	0·6666	0·5549	0·4672
120	7·8471	3·6910	2·3119	1·6273	1·2204	0·9524	0·7636	0·6243	0·5180	0·4347
125	7·5140	3·5250	2·2019	1·5454	1·1556	0·8991	0·7186	0·5857	0·4843	0·4051
130	7·2066	3·3718	2·1004	1·4700	1·0960	0·8500	0·6773	0·5502	0·4535	0·3779
135	6·9123	3·2300	2·0065	1·4003	1·0408	0·8048	0.6392	0·5176	0·4252	0·3531
140	6·6577	3·0984	1·9195	1·3356	0·9899	0·7630	0·6041	0·4875	0·3991	0·3303
145	6·4117	2·9759	1·8384	1·2756	0·9425	0·7243	0·5715	0·4597	0·3751	0·3094
150	6·1822	2·8617	1·7630	1·2196	0·8984	0·6882	0·5413	0·4340	0·3528	0·2900

$$\text{Faktor} = \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}.$$

Prozente										Jahr
1·1	1·2	1·3	1·4	1·5	1·6	1·7	1·8	1·9	2·0	
2·0716	1·8642	1·6892	1·5394	1·4020	1·2973	1·1980	1·1102	1·0318	0·9616	36
2·0040	1·8022	1·6321	1·4866	1·3609	1·2514	1·1550	1·0696	0·9934	0·9253	37
1·9398	1·7436	1·5782	1·4365	1·3144	1·2078	1·1140	1·0311	0·9581	0·8910	38
1·8793	1·6880	1·5269	1·3892	1·2830	1·1665	1·0754	0·9948	0·9228	0·8587	39
1·8215	1·6354	1·4784	1·3443	1·2285	1·1275	1·0388	0·9603	0·8904	0·8278	40
1·7667	1·5852	1·4322	1·3015	1·1887	1·0903	1·0110	0·9275	0·8595	0·7985	41
1·7146	1·5067	1·3883	1·2608	1·1510	1·0550	0·9709	0·8964	0·8302	0·7708	42
1·6647	1·4920	1·3466	1·2221	1·1149	1·0215	0·9394	0·8668	0·8023	0·7444	43
1·6173	1·4488	1·3066	1·1853	1·0807	0·9895	0·9095	0·8387	0·7757	0·7195	44
1·5721	1·4075	1·2687	1·1502	1·0480	0·9590	0·8809	0·8118	0·7504	0·6955	45
1·5288	1·3679	1·2322	1·1165	1·0167	0·9298	0·8536	0·7862	0·7262	0·6727	46
1·4874	1·3301	1·1976	1·0844	0·9868	0·9019	0·8258	0·7617	0·7031	0·6508	47
1·4492	1·2939	1·1642	1·0536	0·9581	0·8753	0·8025	0·7382	0·6811	0·6300	48
1·4098	1·2592	1·1323	1·0242	0·9310	0·8515	0·7786	0·7158	0·6600	0·6102	49
1·3735	1·2261	1·1019	0·9960	0·9048	0·8254	0·7559	0·6944	0·6399	0·5912	50
1·2118	1·0785	0·9664	0·8709	0·7887	0·7172	0·6548	0·5996	0·5508	0·5072	55
1·0778	0·9563	0·8543	0·7675	0·6929	0·6282	0·5716	0·5218	0·4777	0·4384	60
0·9650	0·8537	0·7603	0·6809	0·6127	0·5537	0·5022	0·4569	0·4169	0·3813	65
0·8690	0·7664	0·6804	0·6074	0·5448	0·4907	0·4436	0·4022	0·3657	0·3334	70
0·7864	0·6913	0·6118	0·5440	0·4867	0·4369	0·3936	0·3557	0·3223	0·2928	75
0·7146	0·6262	0·5524	0·4899	0·4366	0·3906	0·3506	0·3158	0·2851	0·2580	80
0·6518	0·5693	0·5006	0·4425	0·3929	0·3503	0·3134	0·2812	0·2530	0·2282	85
0·5964	0·5193	0·4550	0·4008	0·3547	0·3152	0·2810	0·2512	0·2252	0·2023	90
0·5473	0·4749	0·4148	0·3641	0·3211	0·2843	0·2525	0·2249	0·2009	0·1798	95
0·5035	0·4354	0·3790	0·3316	0·2914	0·2570	0·2275	0·2019	0·1796	0·1601	100
0·4642	0·4001	0·3471	0·3026	0·2649	0·2328	0·2053	0·1815	0·1609	0·1429	105
0·4289	0·3684	0·3184	0·2766	0·2413	0·2113	0·1856	0·1635	0·1443	0·1277	110
0·3970	0·3399	0·2927	0·2533	0·2202	0·1921	0·1681	0·1475	0·1297	0·1143	115
0·3681	0·3147	0·2695	0·2324	0·2012	0·1749	0·1524	0·1332	0·1167	0·1024	120
0·3418	0·2905	0·2484	0·2134	0·1841	0·1594	0·1384	0·1205	0·1051	0·09186	125
0·3178	0·2692	0·2293	0·1963	0·1687	0·1455	0·1258	0·1091	0·09477	0·08249	130
0·2959	0·2497	0·2119	0·1807	0·1547	0·1329	0·1145	0·09885	0·08553	0·07414	135
0·2758	0·2319	0·1961	0·1666	0·1420	0·1215	0·1043	0·08966	0·07726	0·06668	140
0·2574	0·2156	0·1816	0·1537	0·1305	0·1112	0·09503	0·08139	0·06983	0·06002	145
0·2404	0·2006	0·1683	0·1419	0·1200	0·1019	0·08669	0·07393	0·06316	0·05406	150

Tafel V. Periodentafel.

Jahr	Prozente									
	2·1	2·2	2·3	2·4	2·5	2·6	2·7	2·8	2·9	3·0
1	47·619	45·454	43·478	41·666	40.000	38·461	37·037	35·714	34·483	33·333
2	23·584	22·471	21·505	20·576	19·762	18·975	18·281	17·605	17·007	16·4206
3	15·552	14·814	14·164	13·568	13·004	12·500	12·019	11·574	11·173	10·787
4	11·534	11·001	10·504	10·040	9·6339	9·2507	8·6968	8·5616	8·2576	7·9681
5	9·1322	8·6997	8·3048	7·9428	7·6099	7·3026	7·0181	6·7539	6·5080	6·2785
6	7·5302	7·1680	6·8399	6·5402	6·2617	6·0060	5·7703	5·5494	5·3447	5·1520
7	6·3857	6·0790	5·7971	5·5371	5·2994	5·0813	4·8780	4·6882	4·5147	4·3497
8	5·5279	5·2576	5·0177	4·7870	4·5787	4·3878	4·2087	4·0453	3·8910	3·7481
9	4·8614	4·6232	4·4033	4·2034	4·0177	3·8476	3·6900	3·5436	3·4083	3·1766
10	4·3291	4·1134	3·9166	3·7369	3·5703	3·4173	3·2757	3·1442	3·0218	2·9077
11	3·8940	3·6968	3·5186	3·3545	3·2041	3·0665	2·9369	2·8169	2·7064	2·6028
12	3·5310	3·3512	3·1877	3·0376	2·8994	2·7723	2·6546	2·5452	2·4438	2·3485
13	3·2237	3·0581	2·9078	2·7693	2·6420	2·5246	2·4160	2·3153	2·2217	2·1345
14	2·9612	2·8028	2·6674	2·5075	2·4213	2·3126	2·2119	2·1186	2·0317	1·9508
15	2·7338	2·5907	2·4601	2·3406	2·2307	2·1293	2·0355	1·9486	1·8676	1·7922
16	2·5348	2·4009	2·2789	2·1668	2·0639	1·9692	1·8814	1·7998	1·7241	1·6537
17	2·3601	2·2336	2·1190	2·0136	1·9172	1·8278	1·7455	1·6692	1·5616	1·5318
18	2·2041	2·0855	1·9770	1·8779	1·7866	1·7027	1·6252	1·5530	1·4861	1·4237
19	2·0748	1·9531	1·8504	1·7565	1·6702	1·6005	1·5174	1·4495	1·3862	1·3271
20	1·9404	1·8338	1·7366	1·6578	1·5659	1·4906	1·4209	1·3564	1·2964	1·2405
21	1·8274	1·7262	1·6337	1·5492	1·4714	1·3999	1·3337	1·2724	1·2155	1·1682
22	1·7250	1·6284	1·5403	1·4598	1·3858	1·3176	1·2547	1·1963	1·1421	1·0916
23	1·6318	1·5394	1·4553	1·3785	1·3078	1·2428	1·1827	1·1262	1·0752	1·0271
24	1·5463	1·4579	1·3776	1·3039	1·2365	1·1742	1·1169	1·0637	1·0142	0·9682
25	1·4678	1·3832	1·3062	1·2357	1·1710	1·1115	1·0565	1·0056	0·9583	0·9144
26	1·3954	1·3142	1·2403	1·1727	1·1107	1·0536	1·0009	0·9521	0·9068	0·8646
27	1·3287	1·2506	1·1796	1·1147	1·0550	1·0003	0·9496	0·9028	0·8596	0·8188
28	1·2666	1·1916	1·1233	1·0607	1·0035	0·9508	0·9021	0·8535	0·8157	0·7765
29	1·2091	1·1368	1·0653	1·0108	0·9556	0·9049	0·8543	0·9147	0·7748	0·7371
30	1·1555	1·0858	1·0223	0·9642	0·9111	0·8622	0·8171	0·7753	0·7366	0·7006
31	1·1054	1·0381	0·9768	0·9209	0·8696	0·8218	0·7788	0·7389	0·6988	0·6666
32	1·0586	0·9935	0·9344	0·8803	0·8307	0·7852	0·7432	0·7043	0·6686	0·6349
33	1·0148	0·9518	0·8946	0·8422	0·7943	0·7504	0·7097	0·6722	0·6377	0·6052
34	0·9736	0·9127	0·8572	0·8066	0·7603	0·7177	0·6784	0·6423	0·6088	0·5774
35	0·9349	0·8758	0·8187	0·7731	0·7282	0·6870	0·6490	0·6139	0·5815	0·5513

$$\text{Faktor} = \frac{1}{10\,p^n - 1}.$$

Prozente										Jahr
3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·7	3·8	3·9	4·0	
32·258	31·250	30·303	29·412	28·637	27·778	27·027	26·3158	25·6410	25·000	1
15·873	15·385	14·903	14·451	14·045	13·643	13·263	14·8368	12·5786	12·2549	2
10·428	10·091	9·7752	9·4787	9·1997	8·9365	8·680	12·3784	8·2236	8·0064	3
7·6983	7·4460	7·2068	6·9882	6·7797	6·5790	6·393	6·2151	6·0460	5·8858	4
6·0638	5·8626	5·6736	5·4957	5·3280	5·1697	5·0199	4·8780	4·7435	4·6157	5
4·9751	4·6983	4·6490	4·5025	4·4663	4·2301	4·1051	3·9873	3·8760	3·7696	6
4·1982	4·0535	3·9185	3·7922	3·6724	3·5600	3·4530	3·3523	3·2573	3·1655	7
3·6153	3·4892	3·3815	3·2605	3·1566	3·0581	2·9647	2·8835	2·7686	2·7129	8
3·1626	3·0506	2·9464	2·8482	2·7556	2·6738	2·5853	2·5069	2·4331	2·3623	9
2·8009	2·7009	2·6071	2·5187	2·4355	2·3569	2·2826	2·2123	2·1456	2·0823	10
2·5114	2·4149	2·3000	2·2497	2·1739	2·1030	2·0354	1·0716	1·9113	1·8537	11
2·2604	2·1772	2·0991	2·0260	1·9566	1·8914	1·8298	1·7715	1·7162	1·6638	12
2·0530	1·9763	1·9044	1·8369	1·7731	1·7132	1·6565	1·6028	1·5518	1·5035	13
1·8758	1·8044	1·7379	1·6753	1·6163	1·5608	1·5083	1·4586	1·4114	1·3666	14
1·7217	1·6557	1·5938	1·5356	1·4807	1·4290	1·3801	1·3339	1·2901	1·2485	15
1·5881	1·5260	1·4682	1·4136	1·3624	1·3141	1·2684	1·2252	1·1843	1·1454	16
1·4702	1·4118	1·3576	1·3065	1·2583	1·2130	1·1700	1·1297	1·0913	1·0549	17
1·3656	1·3108	1·2596	1·2115	1·1662	1·1235	1·0831	1·0451	1·0091	0·9748	18
1·2724	1·2206	1·1722	1·1268	1·0840	1·0437	1·0055	0·9699	0·9357	0·9035	19
1·1883	1·1395	1·0938	1·0508	1·0103	0·9722	0·9362	0·9022	0·8700	0·8395	20
1·1131	1·0665	1·0209	0·9823	0·9439	0·9078	0·8735	0·8414	0·8109	0·7819	21
1·0447	1·0004	0·9591	0·9202	0·8838	0·8494	0·8169	0·7863	0·7574	0·7299	22
0·9824	0·9402	0·9008	0·8639	0·8291	0·7964	0·7655	0·7363	0·7088	0·6827	23
0·9254	0·8852	0·8477	0·8123	0·7798	0·7480	0·7185	0·6908	0·6645	0·6398	24
0·8732	0·8348	0·7989	0·7652	0·7335	0·7037	0·6756	0·6491	0·6240	0·6003	25
0·8255	0·7885	0·7542	0·7219	0·6919	0·6630	0·6361	0·6108	0·5868	0·5641	26
0·7812	0·7459	0·7129	0·6220	0·6529	0·6242	0.5998	0·5755	0·5527	0·5309	27
0·7404	0·7064	0·6748	0·6451	0·6172	0·5910	0·5663	0·5430	0·5211	0·5003	28
0·7025	0·6698	0·6394	0·6109	0·5855	0·5590	0·5353	0·5129	0·4919	0·4720	29
0·6671	0·6358	0·6066	0·5792	0·5535	0·5293	0·5065	0·4851	0·4649	0·4458	30
0·6344	0·6042	0·5760	0·5497	0·5249	0·5017	0·4798	0·4591	0·4398	0·4204	31
0·6038	0·5747	0·5476	0·5222	0·4983	0·4759	0·4548	0·4350	0·4164	0·3987	32
0·5751	0·5471	0·5210	0·4965	0·4735	0·4519	0·4316	0·4125	0·3946	0·3776	33
0·5484	0·5213	0·4961	0·4724	0·4503	0·4295	0·4099	0·3915	0·3742	0·3570	34
0·5233	0·4971	0·4727	0·4499	0·4285	0·4085	0·3896	0·3719	0·3552	0·3394	35

Tafel V. Periodentafel.

Jahr	Prozente									
	2·1	2·2	2·3	2·4	2·5	2·6	2·7	2·8	2·9	3·0
36	0·8984	0·8411	0·7890	0·7415	0·6981	0·6581	0·6213	0·5874	0·5562	0·5268
37	0·8639	0·8083	0·7581	0·7118	0·6696	0·6309	0·5953	0·5624	0·5321	0·5037
38	0·8314	0·7774	0·7284	0·6837	0·6423	0·6053	0·5707	0·5388	0·5095	0·4820
39	0·8006	0·7482	0·7006	0·6572	0·6170	0·5810	0·5475	0·5166	0·4881	0·4615
40	0·7714	0·7205	0·6742	0·6320	0·5934	0·5581	0·5255	0·4955	0·4678	0·4421
41	0·7438	0·6942	0·6492	0·6082	0·5706	0·5363	0·5047	0·4756	0·4487	0·4237
42	0·7175	0·6693	0·6255	0·5856	0·5491	0·5157	0·4850	0·4567	0·4306	0·4064
43	0·6925	0·6455	0·6029	0·5641	0·5287	0·4962	0·4663	0·4388	0·4135	0·3899
44	0·6688	0·6230	0·5815	0·5418	0·5074	0·4760	0·4486	0·4219	0·3972	0·3743
45	0·6461	0·6015	0·5611	0·5243	0·4907	0·4599	0·4317	0·4057	0·3817	0·3595
46	0·6245	0·5810	0·5416	0·5058	0·4731	0·4431	0·4156	0·3903	0·3670	0·3454
47	0·6039	0·5615	0·5231	0·4881	0·4563	0·4271	0·4003	0·3757	0·3530	0·3320
48	0·5842	0·5409	0·5054	0·4713	0·4402	0·4118	0·3857	0·3618	0·3397	0·3193
49	0·5654	0·5250	0·4885	0·4552	0·4249	0·3972	0·3718	0·3485	0·3270	0·3071
50	0·5474	0·5080	0·4723	0·4399	0·4103	0·3833	0·3586	0·3358	0·3149	0·2955
55	0·4681	0·4329	0·4012	0·3724	0·3462	0·3223	0·3004	0·2804	0·2619	0·2450
60	0·4033	0·3717	0·3433	0·3175	0·2941	0·2729	0·2534	0·2357	0·2194	0·2044
65	0·3496	0·3211	0·2955	0·2723	0·2514	0·2324	0·2150	0·1992	0·1848	0·1715
70	0·3046	0·2788	0·2556	0·2347	0·2159	0·1988	0·1833	0·1692	0·1563	0·1446
75	0·2665	0·2430	0·2220	0·2032	0·1861	0·1708	0·1569	0·1442	0·1327	0·1223
80	0·2340	0·2126	0·1935	0·1764	0·1610	0·1472	0·1347	0·1233	0·1131	0·1037
85	0·2062	0·1866	0·1692	0·1537	0·1397	0·1272	0·1159	0·1057	0·09654	0·08822
90	0·1821	0·1642	0·1583	0·1342	0·1215	0·1102	0·1000	0·09086	0·08262	0·07519
95	0·1612	0·1448	0·1303	0·1174	0·1059	0·09565	0·08646	0·07823	0·07084	0·06419
100	0·1431	0·1280	0·1147	0·1029	0·09248	0·08317	0·07487	0·06745	0·06083	0·05489
105	0·1271	0·1133	0·1011	0·09038	0·08087	0·07243	0·06493	0·05825	0·05230	0·04699
110	0·1132	0·1005	0·08930	0·07947	0·07081	0·06315	0·05637	0·05036	0·04502	0·04028
115	0·1009	0·08918	0·07894	0·06996	0·06207	0·05513	0·04900	0·04358	0·03879	0·03455
120	0·09002	0·07925	0·06986	0·06166	0·05447	0·04817	0·04263	0·03775	0·03345	0·02966
125	0·08042	0·07051	0·06189	0·05439	0·04784	0·04212	0·03711	0·03272	0·02887	0·02548
130	0·07192	0·06278	0·05487	0·04801	0·04205	0·03686	0·03233	0·02838	0·02493	0·02191
135	0·06436	0·05595	0·04869	0·04242	0·03699	0·03228	0·02819	0·02463	0·02154	0·01884
140	0·05764	0·04989	0·04323	0·03750	0·03255	0·02828	0·02459	0·02139	0·01861	0·01621
145	0·05166	0·04452	0·03841	0·03316	0·02866	0·02479	0·02145	0·01858	0·01610	0·01395
150	0·04632	0·03975	0·03414	0·02935	0·02525	0·02174	0·01873	0·01614	0·01392	0·01201

$$\text{Faktor} = \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}.$$

Prozente										Jahr
3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·7	3·8	3·9	4·0	
0·4997	0·4744	0·4508	0·4288	0·4081	0·3888	0·3706	0·3534	0·3374	0·3222	36
0·4775	0·4530	0·4302	0·4089	0·3890	0·3702	0·3527	0·3362	0·3206	0·3060	37
0·4566	0·4329	0·4108	0·3902	0·3709	0·3528	0·3359	0·3199	0·3049	0·2908	38
0·4368	0·4139	0·3926	0·3726	0·3539	0·3364	0·3201	0·3046	0·2902	0·2765	39
0·4182	0·3960	0·3753	0·3560	0·3379	0·3210	0·3051	0·2903	0·2763	0·2631	40
0·4006	0·3791	0·3590	0·3403	0·3228	0·3064	0·2911	0·2767	0·2632	0·2504	41
0·3839	0·3630	0·3436	0·3255	0·3085	0·2927	0·2778	0·2639	0·2508	0·2385	42
0·3681	0·3479	0·3290	0·3114	0·2950	0·2997	0·2653	0·2518	0·2391	0·2266	43
0·3532	0·3335	0·3152	0·2981	0·2822	0·2673	0·2534	0·2404	0·2281	0·2166	44
0·3389	0·3198	0·3021	0·2855	0·2701	0·2557	0·2422	0·2295	0·2177	0·2066	45
0·3254	0·3069	0·2896	0·2736	0·2586	0·2446	0·2315	0·2193	0·2078	0·1971	46
0·3126	0·2946	0·2778	0·2622	0·2477	0·2341	0·2214	0·2096	0·1985	0·1881	47
0·3004	0·2828	0·2666	0·2514	0·2373	0·2242	0·2119	0·2004	0·1896	0·1795	48
0·2887	0·2717	0·2559	0·2412	0·2275	0·2147	0·2028	0·1916	0·1812	0·1714	49
0·2776	0·2611	0·2457	0·2314	0·2181	0·2057	0·1941	0·1833	0·1732	0·1638	50
0·2293	0·2149	0·2015	0·1890	0·1775	0·1669	0·1568	0·1475	0·1389	0·1308	55
0·1907	0·1780	0·1663	0·1554	0·1454	0·1361	0·1275	0·1194	0·1120	0·1050	60
0·1594	0·1482	0·1379	0·1284	0·1197	0·1116	0·1041	0·09715	0·09072	0·08476	65
0·1338	0·1239	0·1149	0·1065	0·0989	0·09183	0·08532	0·07931	0·07376	0·06863	70
0·1127	0·1040	0·09600	0·08869	0·0798	0·07581	0·07015	0·06494	0·06015	0·05573	75
0·09524	0·08751	0·08046	0·07402	0·06814	0·06276	0·05782	0·05332	0·04916	0·04535	80
0·08067	0·07382	0·06759	0·06192	0·05676	0·05205	0·04776	0·04384	0·04026	0·03689	85
0·06847	0·06239	0·05689	0·05190	0·04737	0·04325	0·03951	0·03611	0·03302	0·03019	90
0·05821	0·05282	0·04795	0·04356	0·03958	0·03599	0·03273	0·02978	0·02711	0·02468	95
0·04956	0·04478	0·04048	0·03661	0·03312	0·02998	0·02715	0·02459	0·02299	0·02020	100
0·04225	0·03800	0·03420	0·03080	0·02774	0·02500	0·02254	0·02052	0·01833	0·01654	105
0·03605	0·03229	0·02893	0·02593	0·02326	0·02087	0·01872	0·01681	0·01509	0·01356	110
0·03079	0·02745	0·02449	0·02185	0·01951	0·01742	0·01556	0·01391	0·01243	0·01112	115
0·02632	0·02336	0·02074	0·01843	0·01638	0·01456	0·01295	0·01152	0·01025	0·009119	120
0·02251	0·01989	0·01758	0·01555	0·01375	0·01217	0·01077	0·009538	0·008447	0·007483	125
0·01926	0·01694	0·01491	0·01312	0·01155	0·01018	0·008967	0·007902	0·006966	0·006142	130
0·01649	0·01444	0·01264	0·01108	0·009711	0·008514	0·007466	0·006549	0·005746	0·005043	135
0·01412	0·01231	0·01073	0·009358	0·008164	0·007124	0·006218	0·005429	0·004741	0·004141	140
0·01210	0·01049	0·009107	0·007906	0·006865	0·005962	0·005180	0·004501	0·003913	0·003401	145
0·01037	0·008952	0·007732	0·006681	0·005774	0·004991	0·004316	0·003733	0·003229	0·002794	150

Tafel VI a. Nachwerttafel Faktor $= 1{\cdot}0\,p^n$.

Jahr	Prozente							Jahr
	2	2½	3	3½	4	4½	5	
1	1·0200	1·0250	1·0300	1·0350	1·0400	1·0450	1·0500	1
2	1·0404	1·0506	1·0609	1·0712	1·0816	1·0920	1·1025	2
3	1·0612	1·0769	1·0927	1·1087	1·1249	1·1412	1·1576	3
4	1·0824	1·1038	1·1255	1·1475	1·1699	1·1925	1·2155	4
5	1·1041	1·1314	1·1593	1·1877	1·2167	1·2462	1·2763	5
6	1·1262	1·1597	1·1941	1·2293	1·2653	1·3023	1·3401	6
7	1·1487	1·1887	1·2299	1·2723	1·3159	1·3609	1·4071	7
8	1·1717	1·2184	1·2668	1·3168	1·3686	1·4221	1·4775	8
9	1·1951	1·2489	1·3048	1·3629	1·4233	1·4861	1·5513	9
10	1·2190	1·2801	1·3439	1·4106	1·4802	1·5530	1·6289	10
11	1·2434	1·3121	1·3842	1·4600	1·5395	1·6229	1·7103	11
12	1·2682	1·3449	1·4258	1·5111	1·6010	1·6959	1·7959	12
13	1·2936	1·3785	1·4685	1·5640	1·6651	1·7722	1·8856	13
14	1·3195	1·4130	1·5126	1·6187	1·7317	1·8519	1·9799	14
15	1·3459	1·4483	1·5580	1·6753	1·8009	1·9353	2·0789	15
16	1·3728	1·4845	1·6047	1·7340	1·8730	2·0224	2·1829	16
17	1·4002	1·5216	1·6528	1·7947	1·9479	2·1134	2·2920	17
18	1·4282	1·5597	1·7024	1·8575	2·0258	2·2085	2·4066	18
19	1·4568	1·5986	1·7535	1·9225	2·1068	2·3079	2·5270	19
20	1·4859	1·6386	1·8061	1·9898	2·1911	2·4117	2·6533	20
21	1·5157	1·6796	1·8603	2·0594	2·2788	2·5202	2·7860	21
22	1·5460	1·7216	1·9161	2·1315	2·3699	2·6337	2·9253	22
23	1·5769	1·7646	1·9736	2·2061	2·4647	2·7522	3·0715	23
24	1·6084	1·8087	2·0328	2·2833	2·5637	2·8760	3·2251	24
25	1·6406	1·8539	2·0938	2·3632	2·6658	3·0054	3·3864	25
26	1·6734	1·9003	2·1566	2·4460	2·7725	3·1407	3·5557	26
27	1·7069	1·9478	2·2213	2·5316	2·8834	3·2820	3·7335	27
28	1·7410	1·9965	2·2879	2·6202	2·9987	3·4297	3·9201	28
29	1·7758	2·0464	2·3566	2·7119	3·1186	3·5840	4·1161	29
30	1·8114	2·0976	2·4273	2·8068	3·2434	3·7453	4·3219	30
31	1·8476	2·1500	2·5001	2·9050	3·3731	3·9139	4·5380	31
32	1·8845	2·2038	2·5751	3·0067	3·5081	4·0900	4·7649	32
33	1·9222	2·2589	2·6523	3·1119	3·6484	4·2740	5·0032	33
34	1·9607	2·3153	2·7319	3·2209	3·7943	4·4664	5·2533	34
35	1·9999	2·3732	2·8139	3·3336	3·9461	4·6673	5·5160	35
36	2·0399	2·4325	2·8983	3·4503	4·1039	4·8774	5·7918	36
37	2·0807	2·4933	2·9852	3·5710	4·2681	5·0969	6·0814	37
38	2·1223	2·5557	3·0748	3·6960	4·4388	5·3262	6·3855	38
39	2·1647	2·6196	3·1670	3·8254	4·6164	5·5659	6·7047	39
40	2·2080	2·6851	3·2620	3·9593	4·8010	5·8164	7·0400	40
45	2·4379	3·0379	3·7816	4·7024	5·8412	7·2482	8·9850	45
50	2·6916	3·4371	4·3839	5·5849	7·1067	9·0326	11·4674	50
55	2·9717	3·8888	5·0829	6·6331	8·6464	11·2563	14·6356	55
60	3·2810	4·3998	5·8916	7·8781	10·5196	14·0274	18·6792	60
65	3·6225	4·9780	6·8300	9·3567	12·7987	17·4807	23·8399	65
70	3·9996	5·6321	7·9178	11·1128	15·5716	21·7841	30·4264	70
75	4·4158	6·3722	9·1789	13·1985	18·9453	27·1470	38·8327	75
80	4·8754	7·2096	10·6409	15·6757	23·0498	33·8301	49·5614	80
85	5·3829	8·1570	12·3357	18·6179	28·0436	42 1585	63·2544	85
90	5·9431	9·2289	14·3005	22·1122	34·1193	52·5371	80·7304	90
95	6·5617	10·4416	16·5782	26·2623	41·5114	65·4708	103·0347	95
100	7·2446	11·8137	19·2186	31·1914	50·5049	81·5885	131·5013	100
110	8·8312	15·1226	25·8282	43·9986	74·7597	126·7045	214·2017	110
120	10·7652	19·3581	34·7110	62·0643	110·6626	196·7682	348·9120	120
130	13·1227	24·7801	46·6486	87·5478	163·8076	305·5750	568·3409	130
140	15·9965	31·7206	62·6919	123·4949	242·4753	474·5486	925·7674	140

Tafel VIb. Vorwerttafel Faktor $= \frac{1}{1 \cdot 0\, p^n}$

Jahr	Prozente							Jahr
	2	2½	3	3½	4	4½	5	
1	0·9804	0·9756	0·9709	0·9662	0·9615	0·9569	0·9524	1
2	0·9612	0·9518	0·9426	0·9335	0·9246	0·9157	0·9070	2
3	0·9423	0·9286	0·9151	0·9019	0·8890	0·8763	0·8638	3
4	0·9238	0·9060	0·8885	0·8714	0·8548	0·8386	0·8227	4
5	0·9057	0·8839	0·8626	0·8420	0·8219	0·8025	0·7835	5
6	0·8880	0·8623	0·8375	0·8135	0·7903	0·7679	0·7462	6
7	0·8706	0·8413	0·8131	0·7860	0·7599	0·7348	0·7107	7
8	0·8535	0·8207	0·7894	0·7594	0·7307	0·7032	0·6768	8
9	0·8368	0·8007	0·7664	0·7337	0·7026	0·6729	0·6446	9
10	0·8203	0·7812	0·7441	0·7089	0·6756	0·6439	0·6139	10
11	0·8043	0·7621	0·7224	0·6849	0·6496	0·6162	0·5847	11
12	0·7885	0·7436	0·7014	0·6618	0·6246	0·5897	0·5568	12
13	0·7730	0·7254	0·6810	0·6394	0·6006	0·5643	0·5303	13
14	0·7579	0·7077	0·6611	0·6178	0·5775	0·5400	0·5051	14
15	0·7430	0·6905	0·6419	0·5969	0·5553	0·5167	0·4810	15
16	0·7284	0·6736	0·6232	0·5767	0·5339	0·4945	0·4581	16
17	0·7142	0·6572	0·6050	0·5572	0·5134	0·4732	0·4363	17
18	0·7002	0·6412	0·5874	0·5384	0·4936	0·4528	0·4155	18
19	0·6864	0·6255	0·5703	0·5202	0·4746	0·4333	0·3957	19
20	0·6730	0·6103	0·5537	0·5026	0·4564	0·4146	0·3769	20
21	0·6598	0·5954	0·5357	0·4856	0·4388	0·3968	0·3589	21
22	0·6468	0·5809	0·5219	0·4692	0·4220	0·3797	0·3418	22
23	0·6342	0·5667	0·5067	0·4593	0·4057	0·3633	0·3256	23
24	0·6217	0·5529	0·4919	0·4380	0·3901	0·3477	0·3101	24
25	0·6095	0·5394	0·4776	0·4231	0·3751	0·3327	0·2953	25
26	0·5976	0·5262	0·4637	0·4088	0·3607	0·3184	0·2812	26
27	0·5859	0·5134	0·4502	0·3950	0·3468	0·3047	0·2678	27
28	0·5744	0·5009	0·4371	0·3817	0·3335	0·2916	0·2551	28
29	0·5631	0·4887	0·4243	0·3687	0·3207	0·2790	0·2429	29
30	0·5521	0·4767	0·4120	0·3563	0·3083	0·2670	0·2314	30
31	0·5412	0·4651	0·4000	0·3442	0·2965	0·2555	0·2204	31
32	0·5306	0·4538	0·3883	0·3326	0·2851	0·2445	0·2099	32
33	0·5202	0·4427	0·3770	0·3213	0·2741	0·2340	0·1919	33
34	0·5100	0·4319	0·3660	0·3105	0·2636	0·2239	0·1904	34
35	0·5000	0·4214	0·3554	0·3000	0·2534	0·2143	0·1813	35
36	0·4902	0·4111	0·3450	0·2898	0·2437	0·2050	0·1727	36
37	0·4806	0·4011	0·3350	0·2800	0·2343	0·1962	0·1644	37
38	0·4712	0·3913	0·3252	0·2706	0·2253	0·1878	0·1566	38
39	0·4619	0·3817	0·3158	0·2614	0·2166	0·1797	0·1491	39
40	0·4529	0·3724	0·3066	0·2526	0·2083	0·1719	0·1420	40
45	0·4102	0·3292	0·2644	0·2127	0·1712	0·1380	0·1113	45
50	0·3715	0·2909	0·2281	0·1791	0·1407	0·1107	0·0872	50
55	0·3965	0·2572	0·1968	0·1508	0·1157	0·0888	0·0683	55
60	0·3048	0·2273	0·1697	0·1269	0·0951	0·0713	0·0535	60
65	0·2760	0·2009	0·1464	0·1069	0·0781	0·0572	0·0419	65
70	0·2500	0·1776	0·1263	0·0900	0·0642	0·0459	0·0329	70
75	0·2265	0·1569	0·1089	0·0758	0·0528	0·0368	0·0258	75
80	0·2051	0·1387	0·0940	0·0638	0·0434	0·0296	0·0202	80
85	0·1858	0·1226	0·0811	0·0537	0·0357	0·0237	0·0158	85
90	0·1683	0·1084	0·0699	0·0452	0·0293	0·0190	0·0124	90
95	0·1524	0·0958	0·0603	0·0381	0·0241	0·0153	0·0097	95
100	0·1380	0·0847	0·0520	0·0321	0·0198	0·0123	0·0076	100
110	0·1132	0·0661	0·0387	0·0227	0·0134	0·0079	0·0047	110
120	0·0929	0·0517	0·0288	0·0161	0·0090	0·0051	0·0029	120
130	0·0762	0·0404	0·0214	0·0114	0·0061	0·0033	0·0018	130
140	0·0625	0·0315	0·0159	0·0081	0·0041	0·0021	0·0011	140

Tafel VI c. Periodenrententafel Faktor $= \frac{1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$

Jahr	Prozente							Jahr
	2	2½	3	3½	4	4½	5	
1	50·0000	40·0000	33·3333	28·5714	25·0000	22·2222	20·0000	1
2	24·7525	19·7531	16·4204	14·0400	12·2549	10·8666	9·7561	2
3	16·3377	13·0054	10·7843	9·1981	8·0087	7·0839	6·3442	3
4	12·1312	9·6327	7·9676	6·7786	5·8873	5·1943	4·6402	4
5	9·6079	7·6099	6·2785	5·3280	4·6157	4·0620	3·6195	5
6	7·9263	6·2620	5·1533	4·3620	3·7690	3·3084	2·9403	6
7	6·7256	5·2998	4·3502	3·6727	3·1652	2·7711	2·4564	7
8	5·8255	4·5787	3·7485	3·1565	2·7132	2·3691	2·0944	8
9	5·1258	4·0183	3·2811	2·7556	2·3623	2·0572	1·8138	9
10	4·5663	3·5703	2·9077	2·4355	2·0823	1·8084	1·5901	10
11	4·1089	3·2042	2·6026	2·1741	1·8537	1·6055	1·4078	11
12	3·7280	2·8995	2·3487	1·9567	1·6638	1·4370	1·2567	12
13	3·4059	2·6419	2·1343	1·7732	1·5036	1·2950	1·1291	13
14	3·1301	2·4215	1·9509	1·6163	1·3667	1·1738	1·0205	14
15	2·8913	2·2307	1·7922	1·4807	1·2485	1·0692	0·9268	15
16	2·6825	2·0640	1·6537	1·3624	1·1455	0·9781	0·8454	16
17	2·4985	1·9171	1·5317	1·2584	1·0550	0·8982	0·7740	17
18	2·3351	1·7868	1·4236	1·1662	0·9748	0·8275	0·7109	18
19	2·1891	1·6704	1·3271	1·0840	0·9035	0·7646	0·6549	19
20	2·0578	1·5659	1·2405	1·0103	0·8395	0·7084	0·6049	20
21	1·9392	1·4715	1·1624	0·9439	0·7820	0·6578	0·5599	21
22	1·8316	1·3859	1·0916	0·8838	0·7300	0·6121	0.5194	22
23	1·7334	1·3079	1·0271	0·8291	0·6827	0·5707	0·4827	23
24	1·6436	1·2365	0·9682	0·7792	0·6397	0·5330	0·4494	24
25	1·5610	1·1710	0·9143	0·7335	0·6003	0·4986	0·4190	25
26	1·4850	1·1107	0·8646	0·6916	0·5642	0·4671	0·3913	26
27	1·4147	1·0551	0·8188	0·6529	0·5310	0·4382	0·3658	27
28	1·3459	1·0035	0·7764	0·6172	0·5003	0·4116	0·3424	28
29	1·2889	0·9556	0·7372	0·5842	0·4720	0·3870	0·3209	29
30	1·2325	0·9111	0·7006	0·5535	0·4458	0·3643	0·3010	30
31	1·1798	0·8696	0·6666	0·5249	0·4214	0·3432	0·2826	31
32	1·1306	0·8307	0·6349	0·4983	0·3987	0·3236	0·2656	32
33	1·0843	0·7944	0·6052	0·4735	0·3776	0·3054	0·2498	33
34	1·0409	0·7603	0·5774	0·4503	0·3579	0·2885	0·2351	34
35	1·0001	0·7282	0·5513	0·4285	0·3394	0·2727	0·2214	35
36	0·9616	0·6981	0·5268	0·4081	0·3222	0·2579	0·2087	36
37	0·9253	0·6696	0·5037	0·3889	0·3060	0·2441	0·1968	37
38	0·8910	0·6428	0·4820	0·3709	0·2908	0·2311	0·1857	38
39	0·8586	0·6174	0·4615	0·3539	0·2765	0·2190	0·1753	39
40	0·8278	0·5934	0·4421	0·3379	0·2631	0·2076	0·1656	40
45	0·6955	0·4907	0·3595	0·2701	0·2066	0·1600	0·1252	45
50	0·5912	0·4103	0·2955	0·2181	0·1638	0·1245	0·0955	50
55	0·5072	0·3462	0·2450	0·1775	0·1308	0·0975	0·0733	55
60	0·4384	0·2941	0·2044	0·1454	0·1050	0·0768	0·0566	60
65	0·3813	0·2514	0·1715	0·1197	0·0848	0·0607	0·0438	65
70	0·3334	0·2159	0·1446	0·0989	0·0686	0·0481	0·0340	70
75	0·2928	0·1861	0·1223	0·0820	0·0557	0·0382	0·0264	75
80	0·2580	0·1610	0·1037	0·0680	0·0454	0·0305	0·0206	80
85	0·2282	0·1397	0·0882	0·0568	0·0370	0·0243	0·0161	85
90	0·2023	0·1215	0·0752	0·0474	0·0302	0·0194	0·0125	90
95	0·1798	0·1059	0·0642	0·0396	0·0247	0·0155	0·0098	95
100	0·1601	0·0925	0·0549	0·0331	0·0202	0·0124	0·0077	100
110	0·1277	0·0708	0·0403	0·0233	0·0136	0·0080	0·0047	110
120	0·1024	0·0545	0·0297	0·0164	0·0091	0·0051	0·0029	120
130	0·0825	0·0421	0·0219	0·0116	0·0061	0·0033	0·0018	130
140	0·0667	0·0326	0·0162	0·0082	0·0041	0·0021	0·0011	140

Tafel VI d für die Rentenendwerte Faktor $= \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p}$.

Jahr	Prozente							Jahr
	2	2½	3	3½	4	4½	5	
1	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000	1
2	2·0200	2·0250	2·0300	2·0350	2·0400	2·0450	2·0500	2
3	3·0604	3·0756	3·0909	3·1062	3·1216	3·1370	3·1525	3
4	4·1216	4·1525	4·1836	4·2149	4·2465	4·2782	4·3101	4
5	5·2040	5·2563	5·3091	5·3625	5·4163	5·4707	5·5256	5
6	6·3081	6·3877	6·4684	6·5502	6·6330	6·7169	6·8019	6
7	7·4343	7·5474	7·6625	7·7794	7·8983	8·0192	8·1420	7
8	8·5830	8·7361	8·8923	9·0517	9·2142	9·3800	9·5491	8
9	9·7546	9·9545	10·1591	10·3685	10·5828	10·8021	11·0266	9
10	10·9497	11·2034	11·4639	11·7314	12·0061	12·2882	12·5779	10
11	12·1687	12·4835	12·8078	13·1420	13·4864	13·8412	14·2068	11
12	13·4121	13·7956	14·1920	14·1620	15·0258	15·4640	15·9171	12
13	14·6803	15·1404	15·6178	16·1130	16·6268	17·1599	17·7130	13
14	15·9739	16·5190	17·0863	17·6770	18·2919	18·9321	19·5986	14
15	17·2934	17·9319	18·5989	19·2957	20·0236	20·7841	21·5786	15
16	18·6393	19·3802	20·1569	20·9710	21·8245	22·7193	23·6575	16
17	20·0121	20·8647	21·7616	22·7050	23·6975	24·7417	25·8404	17
18	21·4123	22·3863	23·4144	24·4997	25·6454	26·8551	28·1324	18
19	22·8406	23·9460	25.1169	26·3572	27·6712	29·0636	30·5390	19
20	24·2974	25·5447	26·8704	28·2797	29·7781	31·3714	33·0660	20
21	25·7833	27·1833	28·6765	30·2695	31·9692	33·7831	35·7193	21
22	27·2990	28·8629	30·5368	32·3289	34·2480	36·3034	38·5052	22
23	28·5450	30·5844	32·4529	34·4604	36·6179	38·9370	41·4305	23
24	30·4219	32·3490	34·4265	36·6665	39·0826	41·6892	44·5020	24
25	32·0303	34·1578	36·4593	38·9499	41·6459	44·5652	47·7271	25
26	33·6709	36·0117	38·5530	41·3131	44·3117	47·5706	51·1135	26
27	35·3443	37·9120	40·7096	43·7591	47·0842	50·7113	54·6691	27
28	37·0512	39·8598	42·9309	46·2906	49·9676	53·9933	58·4026	28
29	38·7922	41·8563	45·2189	48·9108	52·9663	57·4230	62·3227	29
30	40·5681	43·9027	47·5754	51·6227	56·0849	61·0071	66·4388	30
31	42·3800	46·0000	50·0000	54·4444	59·3275	64·7533	70·7600	31
32	44·2250	48·1520	52·5000	57·1428	62·7025	68·6666	75·2980	32
33	46·1100	50·3560	55·0766	60·3400	66·2100	72·7555	80·0640	33
34	48·0350	52·6120	57·7300	63·4285	69·8575	77·0311	85·0660	34
35	49·9945	54·9282	60·4621	66·6740	73·6522	81·4966	90·3203	35
36	51·9950	57·3000	63·2766	70·0085	77·5975	86·1644	95·8360	36
37	54·0350	59·732	66·1734	73·4571	81·7025	91·0422	101·6280	37
38	56·1150	62·228	69·1600	77·0285	85·8700	96·1377	107·7100	38
39	58·3350	64·784	72·233	80·7257	90·4100	101·4644	114·0940	39
40	60·4020	67·4026	75·4013	84·5503	95·0255	107·030	120·800	40
45	71·8927	81·5161	92·7199	105·782	121·029	138·850	159·700	45
50	84·5794	97·4843	112·797	130·998	152·667	178·503	209·348	50
55	98·5865	115.551	136·072	160·947	191·159	227·918	272·713	55
60	114·052	135·992	163·053	196·517	237·991	289·498	353·584	60
65	131·126	159·118	194·333	238·763	294·968	366·238	456·798	65
70	149·978	185·284	230·594	288·938	364·290	461·870	588·529	70
75	170·792	214·888	272·631	348·530	448·631	581·044	756·654	75
80	193·772	248·383	321·363	419·307	551·245	729·558	971·229	80
85	219·145	286·280	377·856	503·343	676·090	914·633	1245·088	85
90	247·157	329·154	443·349	603·205	827·983	1145·27	1594·61	90
95	278·085	377·664	519·273	721·771	1012·785	1432·66	2040·694	95
100	312·232	432·549	607·288	862·612	1237·62	1790·86	2610·03	100
110	391·559	564·902	827·608	1228·53	1843·99	2793·43	4264·03	110
120	488·258	734·326	1123·70	1774·69	2741·56	4250·40	6958·24	120
130	606·134	951·203	1521·62	2472·80	4070·19	6768·33	11346·80	130
140	749·823	1228·82	2056·40	3499·85	6036·88	10523·30	18495·30	140

Tafel VIe für Rentenanfangswerte Faktor $= \frac{1{\cdot}0\,p^n - 1}{0{\cdot}0\,p\,.\,1{\cdot}0\,p^n}$

Jahr	Prozente							Jahr
	2	2½	3	3½	4	4½	5	
1	0·9804	0·9756	0·9709	0·9662	0·9615	0·9569	0·9524	1
2	1·9416	1·9274	1·9135	1·8997	1·8861	1·8727	1·8594	2
3	2·8839	2·8560	2·8286	2·8016	2·7751	2·7490	2·7232	3
4	3·8077	3·7620	3·7171	3·6731	3·6299	3·5875	3·5460	4
5	4·7135	4·6458	4·5797	4·5151	4·4518	4·3900	4·3295	5
6	5·6014	5·5081	5·4172	5·3286	5·2421	5·1579	5·0757	6
7	6·4720	6·3494	6·2303	6·1145	6·0021	5·8927	5·7864	7
8	7·3255	7·1701	7·0197	6·8740	6·7327	6·5959	6·4632	8
9	8·1622	7·9709	7·7861	7·6077	7·4353	7·2688	7·1078	9
10	8·9826	8·7521	8·5303	8·3166	8·1109	7·9127	7·7217	10
11	9·7869	9·5141	9·2526	9·0016	8·7605	8·5289	8·3064	11
12	10·5753	10·2578	9·9540	9·6633	9·3851	9·1186	8·8633	12
13	11·3484	10·9832	10·6350	10·3027	9·9857	9·6826	9·3936	13
14	12·1062	11·6909	11·2961	10·9205	10·5631	10·2228	9·8986	14
15	12·8493	12·3814	11·9379	11·5174	11·1184	10·7395	10·3797	15
16	13·5777	13·0550	12·5611	12·0941	11·6523	11·2340	10·8378	16
17	14·2919	13·7122	13·1661	12·6513	12·1657	11·7072	11·2741	17
18	14·9920	14·3534	13·7535	13·1897	12·6593	12·1600	11·6896	18
19	15·6785	14·9789	14·3238	13·7098	13·1339	12·5933	12·0853	19
20	16·3514	15·5892	14·8775	14·2124	13·5903	13·0079	12·4622	20
21	17·0112	16·1845	15·4150	14·6980	14·0292	13·4047	12·8212	21
22	17·6580	16·7654	15·9369	15·1671	14·4511	13·7844	13·1630	22
23	18·2922	17·3321	16·4436	15·6204	14·8568	14·1478	13·4886	23
24	18·9139	17·8850	16·9355	16·0584	15·2470	14·4955	13·7986	24
25	19·5235	18·4244	17·4131	16·4815	15·6221	14·8282	14·0939	25
26	20·1210	18·9506	17·8768	16·8904	15·9828	15·1466	14·3752	26
27	20·7069	19·4640	18·3270	17·2854	16·3296	15·4513	14·6430	27
28	21·2813	19·9649	18·7641	17·6670	16·6631	15·7429	14·8981	28
29	21·8444	20·4535	19·1885	18·0358	16·9839	16·0219	15·1411	29
30	22·3965	20·9303	19·6004	18·3920	17·2920	16·2889	15·3725	30
31	23·0562	21·3946	20·0000	18·7382	17·5904	16·5442	15·5955	31
32	23·5746	21·8514	20·3857	19·0057	17·8763	16·7888	15·8070	32
33	23·9864	22·2926	20·7636	19·3872	18·1481	17·0247	16·0048	33
34	24·4979	22·7231	21·1292	19·6950	18·4153	17·2471	16·1966	34
35	24·9986	23·1482	21·4872	20·0007	18·6646	17·4610	16·3742	35
36	25·4775	23·5560	21·8302	20·2860	18·9105	17·6636	16·5509	36
37	25·9692	23·9584	22·1679	20·5680	19·1427	17·8624	16·7076	37
38	26·4414	24·3498	22·4908	20·8438	19·3465	18·0543	16·8667	38
39	26·9449	24·7265	22·8112	20·9841	19·5828	18·2331	17·0114	39
40	27·3555	25·1028	23·1148	21·3551	19·7928	18·4016	17·1591	40
45	29.4902	26·8330	24·5187	22·4955	20·7200	19·1563	17·7741	45
50	31·4236	28·3623	25·7298	23·4556	21·4822	19·7620	18·2559	50
55	33·1748	29·7140	26·7744	24·2641	22·1086	20·2480	18·6335	55
60	34·7609	30·9087	27·6756	24·9447	22·6235	20·6380	18·9293	60
65	36·1975	31·9646	28·4529	25·5178	23·0467	20·9510	19·1611	65
70	37·4986	32·8979	29·1234	26·0004	23·3905	21·2021	19·3427	70
75	38·6771	33·7227	29·7018	26·4067	23·6804	21·4036	19·4850	75
80	39·7445	34·4518	30·2008	26·7488	23·9154	21·5653	19·5965	80
85	40·7171	35·0979	30·6323	27·0344	24·1094	21·6950	19·6847	85
90	41·5869	35·6658	31·0024	27·2793	24·2673	21·7992	19·7523	90
95	42·3794	36·1685	31·3224	27·4850	24·3978	21·8786	19·8049	95
100	43·0984	36·6141	31·5989	27·6554	24·5050	21·9499	19·8479	100
110	44·3382	37·3549	32·0428	27·9221	24·6656	22·0468	19·9066	110
120	45·3554	37·9337	32·3730	28·1111	24·7741	22·1093	19·9427	120
130	46·1898	38·3858	32·6188	28·2451	24·8474	22·1494	19·9648	130
140	46·8743	38·7390	32·8016	28·3401	24·8969	22·1754	19·9784	140

Tafel VIf für die Ermittlung der Amortisationsquoten Faktor $= \frac{0{\cdot}0\,p\,.\,1{\cdot}0\,p^n}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$.

Jahr	Prozente							Jahr
	2	2½	3	3½	4	4½	5	
1	1·02000	1·02500	1·03000	1·03500	1·04000	1·04500	1·05000	1
2	0·51505	0·51882	0·52261	0·52640	0·53019	0·53400	0·53780	2
3	0·34675	0·35013	0·35353	0·35693	0·36035	0·36377	0·36721	3
4	0·26262	0·26582	0·26903	0·27225	0·27549	0·27974	0·28201	4
5	0·21216	0·21525	0·21835	0·22148	0·22463	0·22779	0·23097	5
6	0·17852	0·18155	0·18460	0·18767	0·19076	0·19388	0·19701	6
7	0·15451	0·15749	0·16051	0·16354	0·16661	0·16970	0·17282	7
8	0·13651	0·13947	0·14245	0·14548	0·14853	0·15161	0·15472	8
9	0·12252	0·12545	0·12843	0·13144	0·13449	0·13757	0·14069	9
10	0·11133	0·11425	0·11723	0·12024	0·12392	0·12638	0·12950	10
11	0·10218	0·10510	0·10808	0·11109	0·11415	0·11725	0·12039	11
12	0·09456	0·09749	0·10046	0·10338	0·10655	0·10966	0·11283	12
13	0·08812	0·09105	0·09403	0·09706	0·10014	0·10327	0·10645	13
14	0·08260	0·08554	0·08853	0·09157	0·09467	0·09782	0·10102	14
15	0·07783	0·08077	0·08376	0·08682	0·08994	0·09311	0·09634	15
16	0·07365	0·07660	0·07961	0·08268	0·08582	0·08901	0·09227	16
17	0·06997	0·07293	0·07595	0·07904	0·08220	0·08542	0·08870	17
18	0·06670	0·06967	0·07271	0·07582	0·07999	0·08224	0·08554	18
19	0·06378	0·06676	0·06981	0·07294	0·07614	0·07941	0·08274	19
20	0·06115	0·06415	0·06721	0·07036	0·07358	0·07688	0·08024	20
21	0·05878	0·06179	0·06487	0·06803	0·07128	0·07460	0·07799	21
22	0·05663	0·05965	0·06275	0·06593	0·06920	0·07264	0·07597	22
23	0·05467	0·05770	0·06081	0·06402	0·06731	0·07068	0·07413	23
24	0·05287	0·05591	0·05905	0·06227	0·06559	0·06898	0·07247	24
25	0·05122	0·05427	0·05743	0·06067	0·06401	0·06744	0·07095	25
26	0·04970	0·05277	0·05594	0·05920	0·06257	0·06602	0·06956	26
27	0·04829	0·05138	0·05456	0·05785	0·06124	0·06472	0·06829	27
28	0·04692	0·05009	0·05329	0·05660	0·06001	0·06352	0·06712	28
29	0·04578	0·04889	0·05211	0·05545	0·05888	0·06241	0·06604	29
30	0·04465	0·04778	0·05102	0·05437	0·05783	0·06139	0·06505	30
31	0·04360	0·04674	0·04999	0·05337	0·05685	0·06044	0·06413	31
32	0·04261	0·04577	0·04905	0·05244	0·05595	0·05956	0·06328	32
33	0·04168	0·04486	0·04815	0·05157	0·05510	0·05874	0·06249	33
34	0·04082	0·04401	0·04733	0·05076	0·05432	0·05798	0·06175	34
35	0·04000	0·04320	0·04654	0·05000	0·05357	0·05727	0·06107	35
36	0·03923	0·04245	0·04580	0·04928	0·05289	0·05660	0·06043	36
37	0·03850	0·04174	0·04511	0·04861	0·05224	0·05598	0·05984	37
38	0·03782	0·04107	0·04446	0·04798	0·05163	0·05540	0·05928	38
39	0·03717	0·04018	0·04384	0·04738	0·05106	0·05485	0·05876	39
40	0·03656	0·03983	0·04326	0·04682	0·05052	0·05434	0·05828	40
45	0·03391	0·03727	0·04078	0·04445	0·04826	0·05220	0·05626	45
50	0·03182	0·03701	0·03886	0·04263	0·04655	0·05060	0·05477	50
55	0·03014	0·03367	0·03735	0·04121	0·04523	0·04939	0·05366	55
60	0·02877	0·03237	0·03613	0·04009	0·04420	0·04845	0·05283	60
65	0·02762	0·03128	0·03514	0·03919	0·04339	0·04773	0·05219	65
70	0·02667	0·03039	0·03435	0·03846	0·04274	0·04716	0·05170	70
75	0·02585	0·02965	0·03367	0·03787	0·04223	0·04672	0·05132	75
80	0·02516	0·02902	0·03311	0·03738	0·04186	0·04637	0·05103	80
85	0·02456	0·02849	0·03264	0·03699	0·04148	0·04609	0·05080	85
90	0·02404	0·02804	0·03225	0·03673	0·04121	0·04587	0·05062	90
95	0·02360	0·02765	0·03193	0·03638	0·04099	0·04570	0·05049	95
100	0·02320	0·02731	0·03165	0·03616	0·04081	0·04556	0·05038	100
110	0·02255	0·02677	0·03121	0·03581	0·04054	0·04536	0·05023	110
120	0·02205	0·02636	0·03089	0·03557	0·04036	0·04522	0·05014	120
130	0·02165	0·02605	0·03066	0·03540	0·04024	0·04515	0·05009	130
140	0·02133	0·02581	0·03049	0·03529	0·04016	0·04509	0·05005	140

Tafel VII für die Ermittlung der Bestandeswerte Faktor $= \frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$.

Bestandesalter	p = 2%					p = 2½%					Bestandesalter
	Umtriebszeit = u Jahre					Umtriebszeit = u Jahre					
Jahr	60	70	80	90	100	60	70	80	90	100	Jahr
1	0·0088	0·0067	0·0052	0·0040	0·0032	0·0074	0·0054	0·0040	0·0030	0·0023	1
2	0·0177	0·0135	0·0104	0·0089	0·0065	0·0149	0·0109	0·0081	0·0061	0·0047	2
3	0·0268	0·0204	0·0158	0·0124	0·0098	0·0226	0·0166	0·0124	0·0093	0·0071	3
4	0·0361	0·0275	0·0212	0·0167	0·0132	0·0305	0·0244	0·0167	0·0126	0·0096	4
5	0·0456	0·0347	0·0269	0·0211	0·0166	0·0386	0·0283	0·0211	0·0159	0·0121	5
6	0·0553	0·0421	0·0326	0·0255	0·0202	0·0470	0·0344	0·0257	0·0194	0·0148	6
7	0·0652	0·0496	0·0383	0·0301	0·0238	0·0555	0·0407	0·0304	0·0229	0·0174	7
8	0·0753	0·0572	0·0443	0·0347	0·0275	0·0642	0·0472	0·0352	0·0265	0·0202	8
9	0·0855	0·0650	0·0503	0·0395	0·0312	0·0732	0·0538	0·0401	0·0302	0·0230	9
10	0·0960	0·0730	0·0565	0·0443	0·0350	0·0823	0·0605	0·0451	0·0339	0·0259	10
11	0·1067	0·0811	0·0628	0·0492	0·0389	0·0918	0·0674	0·0502	0·0378	0·0289	11
12	0·1176	0·0849	0·0692	0·0542	0·0429	0·1014	0·0745	0·0555	0·0418	0·0319	12
13	0·1287	0·0979	0·0757	0·0594	0·0470	0·1113	0·0817	0·0609	0·0458	0·0350	13
14	0·1401	0·1045	0·0824	0·0646	0·0511	0·1215	0·0892	0·0665	0·0500	0·0382	14
15	0·1516	0·1153	0·0892	0·0700	0·0553	0·1318	0·0968	0·0722	0·0542	0·0414	15
16	0·1634	0·1243	0·0962	0·0754	0·0596	0·1425	0·1046	0·0780	0·0586	0·0448	16
17	0·1754	0·1334	0·1032	0·0810	0·0640	0·1534	0·1127	0·0840	0·0632	0·0482	17
18	0·1877	0·1427	0·1105	0·0866	0·0685	0·1646	0·1209	0·0901	0·0679	0·0518	18
19	0·2003	0·1523	0·1178	0·0924	0·0731	0·1760	0·1293	0·0964	0·0727	0·0554	19
20	0·2130	0·1623	0·1254	0·0983	0·0777	0·1878	0·1379	0·1028	0·0776	0·0591	20
21	0·2261	0·1719	0·1330	0·1043	0·0825	0·1999	0·1468	0·1094	0·0825	0·0629	21
22	0·2393	0·1820	0·1409	0·1104	0·0873	0·2122	0·1558	0·1162	0·0876	0·0667	22
23	0·2529	0·1924	0·1488	0·1167	0·0923	0·2248	0·1651	0·1231	0·0925	0·0707	23
24	0·2667	0·2028	0·1570	0·1231	0·0973	0·2378	0·1747	0·1302	0·0982	0·0748	24
25	0·2808	0·2136	0·1653	0·1296	0·1025	0·2511	0·1844	0·1375	0·1037	0·0790	25
26	0·2952	0·2245	0·1737	0·1362	0·1077	0·2648	0·1944	0·1449	0·1093	0·0833	26
27	0·3099	0·2357	0·1824	0·1430	0·1131	0·2787	0·2047	0·1526	0·1151	0·0877	27
28	0·3248	0·2470	0·1912	0·1489	0·1186	0·2911	0·2151	0·1604	0·1206	0·0922	28
29	0·3401	0·2586	0·2001	0·1569	0·1241	0·3076	0·2259	0·1648	0·1271	0·0967	29
30	0·3557	0·2705	0·2093	0·1641	0·1298	0·3228	0·2369	0·1767	0·1333	0·1015	30
35	0·4383	0·3334	0·2580	0·2023	0·1600	0·4038	0·2965	0·2210	0·1666	0·1270	35
40	0·5296	0·4027	0·3116	0·2444	0·1933	0·4955	0·3639	0·2712	0·2046	0·1558	40
45	0·6303	0·4794	0·3710	0·2909	0·2300	0·5994	0·4400	0·3281	0·2476	0·1885	45
50	0·7415	0·5131	0·4364	0·3422	0·2706	0·7167	0·5263	0·3923	0·2961	0·2254	50
55	0·8644	0·6574	0·5087	0·3989	0·3155	0·4896	0·6240	0·4651	0·3510	0·2672	55
60	1·0000	0·7605	0·5885	0·4614	0·3650	1·00	0·7341	0·5474	0·4131	0·3145	60
65		0·8742	0·6766	0·5304	0·4196		0·8592	0·6405	0·4823	0·3680	65
70		1·00	0·7739	0·6068	0·4799		1·00	0·7296	0·5628	0·4284	70
75			0·8813	0·6910	0·5465			0·8649	0·6517	0·4969	75
80			1·00	0·7839	0·6200			1·00	0·7544	0·5743	80
85				0·8867	0·7013				0·8696	0·6620	85
90				1·00	0·7909				1·00	0·7612	90
95					0·8899					0·8734	95
100					1·00					1·000	100

Tafel VII für die Ermittlung der Bestandeswerte Faktor $= \frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$

Bestandesalter	p = 3%								Bestandesalter
	Umtriebszeit = u Jahre								
Jahr	10	20	30	40	50	60	70	80	Jahr
1	0·0872	0·0372	0·0210	0·0132	0·0089	0·0061	0·0043	0·0018	1
2	0·1771	0·0755	0·0426	0·0269	0·0180	0·0124	0·0088	0·0037	2
3	0·2696	0·1149	0·0649	0·0410	0·0274	0·0189	0·0134	0·0057	3
4	0·3648	0·1556	0·0878	0·0555	0·0381	0·0256	0·0181	0·0077	4
5	0·4632	0·1975	0·1115	0·0704	0·0471	0·0325	0·0230	0·0098	5
6	0·5644	0·2406	0·1359	0·0858	0·0573	0·0396	0·0281	0·0120	6
7	0·6685	0·2851	0·1609	0·1016	0·0679	0·0469	0·0332	0·0143	7
8	0·7758	0·3408	0·1867	0·1179	0·0788	0·0544	0·0386	0·0168	8
9	0·8863	0·3779	0·2133	0·1347	0·0901	0·0622	0·0441	0·0192	9
10	1·00	0·4264	0·2404	0·1520	0·1016	0·0701	0·0497	0·0218	10
11		0·4764	0·2689	0·1698	0·1135	0·0786	0·0556	0·0245	11
12		0·5280	0·2980	0·1882	0·1258	0·0868	0·0616	0·0273	12
13		0·5809	0·3280	0·2070	0·1384	0·0956	0·0677	0·0302	13
14		0·6356	0·3588	0·2266	0·1515	0·1045	0·0741	0·0332	14
15		0·6919	0·3906	0·2466	0·1649	0·1138	0·0807	0·0364	15
16		0·7498	0·4233	0·2673	0·1787	0·1233	0·0874	0·0396	16
17		0·8095	0·4570	0·2885	0·1929	0·1332	0·0944	0·0430	17
18		0·8710	0·4917	0·3105	0·2075	0·1433	0·1016	0·0466	18
19		0·9243	0·5274	0·3330	0·2226	0·1537	0·1090	0·0502	19
20		1·00	0·5643	0·3563	0·2382	0·1644	0·1166	0·0541	20
21			0·6022	0·3802	0·2542	0·1754	0·1243	0·0581	21
22			0·6413	0·4049	0·2707	0·1869	0·1325	0·0622	22
23			0·6815	0·4303	0·2877	0·1986	0·1408	0·0665	23
24			0·7230	0·4697	0·3052	0·2107	0·1493	0·0710	24
25			0·7657	0·4834	0·3232	0·2232	0·1582	0·0756	25
26			0·8096	0·5112	0·3418	0·2358	0·1672	0·0804	26
27			0·8549	0·5398	0·3609	0·2491	0·1766	0·0855	27
28			0·9015	0·5693	0·3807	0·2627	0·1862	0·0907	28
29			0·9496	0·5996	0·4009	0·2766	0·1962	0·0961	29
30			1·00	0·6308	0·4218	0·2911	0·2063	0·1018	30
35				0·8017	0·5360	0·3700	0·2623	0·1337	35
40				1·00	0·6684	0·4614	0·3271	0·1726	40
45					0·8220	0·5673	0·4021	0·2198	45
50					1·00	0·6903	0·4893	0·2773	50
55						0·8327	0·5902	0·3471	55
60						1·0	0·7073	0·4322	60
65							0·8444	0·5357	65
70							1·00	0·6616	70
75								0·8147	75
80								1·0	80

Tafel VII für die Ermittlung der Bestandeswerte Faktor $= \frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^u - 1}$

Bestandesalter	p = 3½% Umtriebszeit = u Jahre								Bestandesalter
Jahr	10	20	30	40	50	60	70	80	Jahr
1	0·0852	0·0354	0·0194	0·0118	0·0076	0·0051	0·0035	0·0024	1
2	0·1734	0·0719	0·0394	0·0241	0·0155	0·0104	0·0070	0·0048	2
3	0·2646	0·1098	0·0602	0·0367	0·0237	0·0158	0·0107	0·0074	3
4	0·3592	0·1490	0·0816	0·0498	0·0321	0·0214	0·0146	0·0100	4
5	0·4570	0·1896	0·1039	0·0634	0·0409	0·0273	0·0186	0·0128	5
6	0·5583	0·2317	0·1269	0·0775	0·0500	0·0333	0·0227	0·0156	6
7	0·6630	0·2751	0·1477	0·0920	0·0594	0·0396	0·0269	0·0185	7
8	0·7714	0·3200	0·1743	0·1071	0·0690	0·0460	0·0313	0·0216	8
9	0·8836	0·3666	0·2009	0·1226	0·0791	0·0528	0·0359	0·0247	9
10	1·00	0·4148	0·2272	0·1388	0·0895	0·0597	0·0406	0·0282	10
11		0·4647	0·2546	0·1555	0·1003	0·0669	0·0455	0·0313	11
12		0·5164	0·2829	0·1727	0·1114	0·0743	0·0505	0·0348	12
13		0·5698	0·3122	0·1906	0·1230	0·0820	0·0558	0·0384	13
14		0·6194	0·3424	0·2091	0·1338	0·0899	0·0612	0·0421	14
15		0·6138	0·3616	0·2282	0·1472	0·0982	0·0668	0·0460	15
16		0·7416	0·4063	0·2481	0·1600	0·1067	0·0726	0·0500	16
17		0·8029	0·4399	0·2686	0·1732	0·1155	0·0786	0·0541	17
18		0·8663	0·4746	0·2898	0·1869	0·1247	0·0847	0·0584	18
19		0·9320	0·5106	0·3118	0·2011	0·1341	0·0912	0·0628	19
20		1·00	0·5478	0·3345	0·2158	0·1439	0·0979	0·0674	20
21			0·5861	0·3579	0·2309	0·1540	0·1047	0·0721	21
22			0·6285	0·3824	0·2466	0·1644	0·1119	0·0770	22
23			0·6675	0·4076	0·2629	0·1753	0·1193	0·0821	23
24			0·7101	0·4336	0·2797	0·1865	0·1269	0·0874	24
25			0·7544	0·4607	0·2972	0·1982	0·1348	0·0928	25
26			0·8003	0·4887	0·3152	0·2102	0·1444	0·0985	26
27			0·8480	0·5178	0·3339	0·2227	0·1515	0·1043	27
28			0·8686	0·5476	0·3532	0·2355	0·1602	0·1103	28
29			0·9475	0·5786	0·3732	0·2489	0·1698	0·1166	29
30			1·00	0·6107	0·3939	0·2627	0·1787	0·1230	30
35				0·8487	0·5087	0·3392	0·2307	0·1589	35
40				1·00	0·6451	0·4302	0·2926	0·2015	40
45					0·8070	0·5383	0·3661	0·2521	45
50					1·00	0·6666	0·4534	0·3122	50
55						0·8190	0·5571	0·3836	55
60						1·00	0·6702	0·4684	60
65							0·8264	0·5790	65
70							1·00	0·6887	70
75								0·8307	75
80								1·00	80

Tafel VII für die Ermittlung der Bestandeswerte Faktor $= \frac{1{\cdot}0\,p^m - 1}{1{\cdot}0\,p^n - 1}$

Bestandesalter	p = 4%								Bestandesalter
	Umtriebszeit = u Jahre								
Jahr	10	20	30	40	50	60	70	80	Jahr
1	0·0832	0·0336	0·0178	0·0105	0·0065	0·0042	0·0027	0·0018	1
2	0·1699	0·0688	0·0366	0·0214	0·0134	0·0086	0·0056	0·0037	2
3	0·2600	0·1050	0·0557	0·0326	0·0204	0·0131	0·0086	0·0057	3
4	0·3537	0·1427	0·0758	0·0444	0·0278	0·0179	0·0116	0·0077	4
5	0·4512	0·1814	0·0963	0·0554	0·0355	0·0227	0·0149	0·0098	5
6	0·5532	0·2225	0·1181	0·0692	0·0434	0·0278	0·0182	0·0120	6
7	0·6577	0·2654	0·1409	0·0826	0·0517	0·0332	0·0217	0·0143	7
8	0·7674	0·3098	0·1645	0·0964	0·0604	0·0387	0·0253	0·0168	8
9	0·8813	0·3553	0·1886	0·1105	0·0693	0·0444	0·0290	0·0192	9
10	1·00	0·4032	0·2140	0·1254	0·0786	0·0504	0·0329	0·0218	10
11		0·4527	0·2404	0·1408	0·0884	0·0566	0·0370	0·0245	11
12		0·5045	0·2670	0·1570	0·0984	0·0631	0·0412	0·0273	12
13		0·5586	0·2966	0·1738	0·1089	0·0698	0·0455	0·0302	13
14		0·6148	0·3260	0·1913	0·1188	0·0768	0·0502	0·0332	14
15		0·6724	0·3571	0·2093	0·1312	0·0841	0·0555	0·0364	15
16		0·7333	0·3893	0·2281	0·1431	0·0916	0·0599	0·0396	16
17		0·7963	0·4228	0·2477	0·1555	0·0995	0·0650	0·0430	17
18		0·8613	0·4574	0·2681	0·1680	0·1077	0·0702	0·0466	18
19		0·9219	0·4933	0·2892	0·1813	0·1162	0·0759	0·0502	19
20		1·00	0·5309	0·3112	0·1950	0·1251	0·0817	0·0541	20
21			0·5700	0·3342	0·2095	0·1343	0·0877	0·0581	21
22			0·6100	0·3580	0·2244	0·1438	0·0940	0·0622	22
23			0·6529	0·3828	0·2400	0·1537	0·1005	0·0656	23
24			0·6971	0·4084	0·2560	0·1641	0·1072	0·0710	24
25			0·7427	0·4353	0·2719	0·1749	0·1143	0·0756	25
26			0·7903	0·4630	0·2892	0·1861	0·1216	0·0804	26
27			0·8398	0·4920	0·3084	0·1977	0·1292	0·0855	27
28			0·8921	0·5223	0·3274	0·2099	0·1371	0·0907	28
29			0·9446	0·5534	0·3471	0·2224	0·1453	0·0961	29
30			1·00	0·5861	0·3674	0·2355	0·1539	0·1018	30
35				0·7698	0·4825	0·3093	0·2021	0·1337	35
40				1·00	0·6226	0·3991	0·2607	0·1726	40
45					0·7930	0·5083	0·3321	0·2198	45
50					1·00	0·6412	0·4189	0·2773	50
55						0·8028	0·5245	0·3471	55
60						1·00	0·6530	0·4322	60
65							0·8093	0·5357	65
70							1·00	0·6616	70
75								0·8147	75
80								1·00	80

79

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

SD 551 R5 1912

Riebel, Franz
Waldwertrechnung und Schätzung von Liegenschaften
2. verb. und erweiterte Aufl.

BioMed